

Mai 1858.

JOURNAL

DE CHIMIE MÉDICALE,

DE PHARMACIE ET DE TOXICOLOGIE.

CHIMIE MÉDICALE.

RAPPORT SUR LA VALEUR COMPARATIVE DE QUELQUES PROCÉDÉS DE DÉSINFECTION.

**Commissaires : MM. TARDIEU, CAZALIS, et FERMOND
(rapporteur.)**

Lu à la Société d'émulation pour les sciences pharmaceutiques.

Suite et fin.

D. *Expériences sur des matières animales en putréfaction.*

Les circonstances dans lesquelles le liquide de M. Ledoyen et les toiles sanitaires nous ont paru agir avec une efficacité qui n'admet pas le moindre doute, sont celles qui consistent dans leur application à des foyers d'infection parfaitement connus et délimités, car alors on peut les enfermer, pour ainsi dire, dans une enceinte close dont les parois sont entièrement occupées par le désinfectant. Dans ces conditions, les odeurs méphitiques, pour sortir de cette enceinte, étant forcées de se trouver au contact du désinfectant, se décomposent si elles sont

de nature à subir quelque altération de la part du sel plombique qui en est la base.

C'est ainsi que des cadavres, pris à la morgue dans un état de putréfaction déjà très avancée, ont perdu assez rapidement leur mauvaise odeur par des lavages faits à grande eau avec le liquide désinfectant de M. Ledoyen. On eût obtenu le même résultat en les enveloppant de toiles sanitaires ou simplement de tissus imprégnés de liquide Ledoyen. Toutefois, si dans un grand nombre de cas il est sans inconvénient de faire intervenir l'emploi de ce liquide dans la conservation des cadavres, il est hors de doute qu'il peut être des circonstances où il doit être rigoureusement interdit ; par exemple, lorsque la justice doit faire opérer des recherches toxicologiques.

Une des meilleures applications du liquide de M. Ledoyen consiste dans son emploi aux pansements de plaies plus ou moins infectes. En les recouvrant, en effet, après le pansement, d'une toile imbibée de ce liquide, on a, dans une foule de cas, réussi à cerner la mauvaise odeur dans les linges du pansement. Enfin, on s'explique encore pourquoi lorsque des substances en putréfaction, des linges à pansements salis et infectés ont été renfermés dans des caisses dont les parois étaient recouvertes de toiles sanitaires de MM. Ledoyen et Beaulavon, celles-ci ont réussi à empêcher toute mauvaise odeur de se répandre au dehors des caisses.

On comprend, d'après ce qui vient d'être dit, que si l'on habite près d'un foyer d'infection et qu'il y ait une ou plusieurs issues limitées par lesquelles les mauvaises odeurs arrivent, il suffira de placer des toiles à ces issues mêmes de manière à forcer le gaz à les traverser, pour être à peu près assuré que l'on n'aura plus à craindre ces mauvaises odeurs.

C'est même dans ces circonstances que les toiles peuvent avoir leur utilité dégagée des inconvénients que peut présenter

l'emploi des hypochlorites; car la fixité du désinfectant, qui était un défaut pour la désinfection de l'air d'une enceinte que l'on habite, devient un avantage pour les cas dont il s'agit, puisque étant en dehors et le sel étant fixe, on n'a pas à craindre qu'il vienne troubler la pureté de l'air que l'on respire. Au contraire, l'usage des hypochlorites qui, en émettant un désinfectant volatil, le chlore, a l'avantage d'aller chercher dans toutes les parties de l'enceinte le gaz méphitique qu'il doit décomposer, présenterait dans les mêmes circonstances l'inconvénient de donner du chlore qui, ne trouvant pas à être utilisé dans l'air, finirait par fatiguer la respiration.

MM. Ledoyen et Beaulavon possèdent plusieurs certificats qui attestent d'ailleurs l'efficacité de leurs toiles sanitaires appliquées dans des circonstances plus ou moins analogues à celles que nous venons de déterminer.

Quant au liquide de M. Larnaudès, nous pensons qu'il aurait à peu près les mêmes propriétés que le liquide Ledoyen; mais comme nous n'avons pu l'étudier dans des conditions tout à fait identiques, puisque M. Larnaudès n'a point fait avec son liquide des toiles hygrométriques, il s'ensuit que nous n'avons aucune certitude à cet égard.

M. Ledoyen a pensé que les plaies à odeurs infectes, telles que les gangrènes, les cancers, les suppurations des articulations, etc., devaient bien se trouver d'un pansement direct avec son liquide coupé d'eau dans des proportions variables, selon le degré d'irritabilité des plaies. « Si, dit-il, au premier pansement il y a pus de mauvais caractère, le liquide peut s'employer à son degré ordinaire; pour les autres pansements, on mélange graduellement et en raison des progrès d'amélioration de une, deux, trois, quatre, cinq et six parties d'eau. » On remarque que les linges et la charpie qui servent aux premières applications prennent en général une teinte noire due au sulfure de

plomb qui s'est formé ; mais cette teinte disparaît peu à peu à mesure que l'assainissement des plaies se produit. Quelques praticiens recommandables des hôpitaux et hospices paraissent, dans certains cas, s'être bien trouvés de ce liquide employé dans ces conditions ; mais nous devons dire qu'il n'en a pas toujours été ainsi dans le service de M. Cazalis, à la Salpêtrière. Ce médecin craint qu'il n'y ait une foule de cas où l'emploi du sel métallique qui en est la base, employé directement, puisse n'être pas sans danger. D'ailleurs on obtient de tout aussi bons résultats par l'emploi de l'hypochlorite de soude, qui a sur lui l'avantage de présenter toujours des plaies d'une bien meilleure nature.

Expériences sur des matières animales facilement putrescibles, mais non en voie de putréfaction.

En présence de la plus ou moins grande permanence dans la désinfection faite avec les agents que nous avons employés, et surtout guidés par l'idée de M. Ledoyen, qui consiste à penser que l'azotate de plomb seul jouit de la curieuse propriété d'empêcher la fermentation putride, nous avons dû rechercher si, en effet, cette propriété était bien plus prononcée dans l'azotate de plomb que chez les autres substances désinfectantes.

Quoique depuis longtemps on connaisse des corps qui possèdent la propriété de retarder ou d'empêcher la putréfaction des matières organiques, néanmoins nous avons voulu soumettre à des expériences comparatives les principaux agents de désinfection que nous avons entre les mains, afin de connaître leur efficacité relative dans la conservation des matières animales. Pour cela, nous avons choisi le lait et l'urine, substances qui se putréfient avec une facilité remarquable.

Le 26 septembre, nous avons disposé six flacons différents, dans chacun desquels nous avons mis 250 grammes de lait pur

et récent. Dans l'un, nous avons ajouté 1 gr. 505 d'azotate de plomb; dans un second, 0 gr. 807 de sulfate de fer; dans le troisième, 0,895 de sulfate de zinc; dans le quatrième, 1,558 de sulfate de cuivre, quantités qui représentent la moitié de l'équivalent chimique de chacun des métaux qui sont la base des sels employés. Quant aux deux autres flacons, nous avons mis dans l'un du chlorure de chaux sec (hypochlorite), et dans l'autre de l'hypochlorite de soude. Comme il était difficile, vu la composition très variable de ces hypochlorites, de connaître exactement la quantité qu'il fallait mettre pour représenter un équivalent de chlore, nous avons pensé qu'il suffisait, pour l'administration des hôpitaux, de mettre une quantité de chaque hypochlorite qui représentât un prix de revient égal, et c'est pour cette raison que nous avons mis dans l'un des flacons 0 gr. 5 de chlorure de chaux du commerce, et dans l'autre, 5 grammes de chlorure de soude.

Ces diverses substances bien mêlées au lait, on a abandonné le tout à lui-même pendant quatre mois, et nous avons observé, en définitive, au bout de ce temps, que le lait n'avait contracté aucune odeur putride; qu'il s'était caillé et qu'il avait seulement pris l'odeur qu'aurait un lait aigri conservé deux ou trois jours en temps ordinaire; que, néanmoins, il s'était, dans le courant de l'expérience, dégagé un peu de gaz, que nous n'avons pas eu le temps d'analyser, mais qui paraissait être plus ou moins abondant, selon l'espèce de sel employé. C'est ainsi que chaque fois que nous ouvrons les flacons pour constater les progrès de l'expérience, les uns, tels que l'azotate de plomb, le sulfate de fer et le sulfate de cuivre ne donnaient que des traces de gaz; tandis que le sulfate de zinc et les hypochlorites de chaux et de soude en dégageaient beaucoup plus, ce que nous avons facilement reconnu par la manière explosible avec laquelle le bouchon partait en ouvrant le flacon. Enfin,

l'hypochlorite de soude en a fourni une telle quantité, qu'en se dégageant il a produit une véritable effervescence qui a fait monter le mélange au-dessus des bords du flacon et en a fait perdre une certaine quantité. Il faut dire que les flacons avaient tous été laissés une dizaine de jours, vers la fin de l'expérience, sans avoir été débouchés.

On peut supposer que l'acide lactique qui s'est formé dans le lait en réagissant sur du carbonate de soude ou du carbonate de chaux mêlés aux hypochlorites a pu donner lieu à un dégagement d'acide carbonique, et qu'ainsi les phénomènes précités peuvent s'expliquer; mais il n'en est pas ainsi du sulfate de zinc qui, parfaitement cristallisé, ne pouvait certainement pas donner lieu à une pareille réaction.

Comme on le voit, bien que ces expériences laissent beaucoup à désirer au point de vue de la réaction chimique qui se passe dans l'action de ces divers sels sur le lait, néanmoins on peut reconnaître que ces sels paraissent agir à peu près de la même façon pour le rendre imputrescible; mais que, pourtant, on reconnaît aussi une action différente quant à la quantité de gaz dont ils déterminent la formation.

Cette différence d'action est rendue bien plus sensible dans les mêmes expériences faites avec de l'urine à la place de lait. Pareillement six bouteilles contenant chacune 850 grammes d'urine humaine fraîche ont reçu les quantités respectives des mêmes sels que nous avons indiqués plus haut pour le lait, et on les a abandonnées à elles pendant à peu près le même temps, en ayant soin de les ouvrir tous les jours pour examiner les progrès de l'expérience.

Pendant une quinzaine de jours nous n'avons réellement constaté aucune mauvaise odeur appréciable, et nous avons laissé les flacons sans les ouvrir pendant quelques jours. Au bout de ce temps, nous avons remarqué une légère différence

d'odeur, qui n'a fait qu'augmenter avec le temps ; de telle sorte, qu'en définitive, deux mois après le commencement de l'expérience, nous avons pu constater les résultats suivants, qui, malheureusement, ne peuvent que difficilement être décrits, parce que les mots manquent pour exprimer nettement les différences d'odeur, bien tranchées pourtant, que nous avons reconnues.

Voici les résultats :

Avec le chlorure de chaux, précipité blanc grisâtre ; odeur d'urine presque normale, seulement ammoniacale ;

Avec le chlorure de soude, précipité nul ou plutôt nuageux ; odeur aromatique plutôt agréable, rappelant celle de l'acide chlorhydrique ;

Avec le sulfate de cuivre, précipité brun-marron ; odeur se rapprochant de l'urine normale, mais, cependant, un peu désagréable ;

Avec le sulfate de fer, précipité gris légèrement verdâtre ; odeur désagréable ;

Avec le sulfate de zinc, précipité gris un peu rougeâtre ; odeur désagréable, fade, repoussante ;

Avec l'azotate de plomb, précipité blanc ; odeur très analogue à la précédente, mais encore exagérée.

Les diverses odeurs nous ayant paru ammoniacales, nous avons dû chercher à saisir les différences qui existaient entre elles. Dans ce but, nous avons, à l'aide d'une épingle, fixé, à l'extrémité du bouchon de chaque fiole, un petit carré de papier de tournesol fortement rougi, et nous les avons rebouchées et laissées vingt-quatre heures. Au bout de ce temps, nous avons reconnu que les petits papiers avaient pris des teintes très diverses, que nous allons faire connaître, en les plaçant dans l'ordre de leur plus grand changement, c'est-à-dire en allant du rouge au bleu :

Sulfate de cuivre. . . .	rouge presque normal.
Chlorure de soude. . . .	nuance à peine violacée.
Sulfate de zinc.	— violacée.
Azotate de plomb.	— violacée prononcée.
Sulfate de fer.	— — plus prononcée.
Chlorure de chaux. . . .	violet assez foncé.

Si l'on tenait à mieux exprimer ces différences, il faudrait diviser l'intervalle des deux extrêmes en cent parties, à compter du rouge normal du papier que l'on appellerait 100, et à finir au bleu du tournesol non rougi que l'on appellerait 0 et dire :

Le sulfate de cuivre. . . .	= 90 à 100
Chlorure de soude.	= 85 à 90
Sulfate de zinc.	= 70 à 80
L'azotate de plomb. . . .	= 40 à 50
Le sulfate de fer.	= 20 à 25
Chlorure de chaux.. . . .	= 5 à 10

On comprend que ces chiffres ne peuvent être qu'approximatifs ; mais ils font mieux sentir l'intervalle des nuances que ce que nous venons de dire.

Ajoutons que l'urine conservée par le chlorure de chaux, quoiqu'ayant conservé son odeur presque normale, est la seule qui ait permis la formation de végétaux microscopiques appartenant à la classe des champignons, et ayant pris l'apparence d'une moisissure blanchâtre. Ce fait se conçoit aisément, si l'on remarque que ces végétaux se développent surtout dans les lieux où se trouvent des matières en décomposition, et où, en même temps, il y a formation d'une assez forte proportion d'ammoniaque (1).

(1) Depuis la présentation de ce rapport à M. le directeur de l'administration de l'assistance publique, les urines conservées avec le chlorure de soude, le sulfate de fer et le sulfate de zinc ont présenté des vé-

Il résulte, évidemment, de ce qui précède, que si les sels précités s'opposent à la fermentation putride du lait, les sulfates de fer et de zinc, ainsi que l'azotate de plomb, ne s'opposent que peu de temps à la putréfaction de l'urine, surtout le sulfate de zinc et l'azotate de plomb, qui ont bien moins manifestement empêché cette putréfaction. Or, on remarquera que le sulfate de zinc est précisément le sel qui fait la base du liquide antiméphitique de M. Larnaudès, et que l'azotate de plomb est le sel qui constitue le liquide désinfectant de M. Ledoyen. A quoi tiennent donc les différences que nous avons remarquées pendant la désinfection des latrines et des égouts dans la manière d'agir des liquides de MM. Krammer, Ledoyen et Larnaudès, que nous avons essayés comparativement ? C'est ce que nous essayerons d'expliquer dans les réflexions générales qui vont suivre.

Quoi qu'il en soit, nous avons encore essayé comparativement l'action des liquides Ledoyen et Larnaudès sur la chair des animaux, et nous avons pu nous assurer que des pièces anatomiques conservées depuis six mois au moins dans l'un comme dans l'autre liquide n'ont pas contracté la moindre mauvaise odeur.

Réflexions générales.

Nous avons dit, autre part, que tous les sels ayant pour base

gérations analogues, mais à des époques très différentes. Leur apparition a eu lieu un mois environ après le commencement de l'expérience, dans les urines au chlorure de chaux; deux mois et demi après, dans celles au chlorure de soude; trois mois après, dans celles au sulfate de fer; et enfin, ce n'est que depuis quelques jours (trois mois et demi après) que se montrent les commencements d'une végétation analogue dans les urines au sulfate de zinc. Rien n'indique, encore, que les urines contenant du sulfate de cuivre et de l'azotate de plomb offriront un semblable phénomène.

un métal capable de former avec le soufre un sulfure insoluble pouvaient être indifféremment employés comme désinfectants ; car, non-seulement leurs oxydes peuvent s'emparer du gaz sulfhydrique en formant de l'eau et un sulfure, mais ils peuvent aussi décomposer le sulphydrate d'ammoniaque qui se rencontre souvent là où il se forme en même temps et du gaz sulfhydrique et de l'ammoniaque, comme cela a lieu dans les fosses d'aisance. Dans ce cas, l'oxyde agit toujours comme nous venons de le dire sur l'acide sulfhydrique, tandis que l'acide du sel forme avec l'ammoniaque un sel moins volatil ; et ainsi s'explique la disparition totale de toute odeur sulfhydrique si le désinfectant est en quantité suffisante, et si on l'a placé dans des circonstances convenables pour qu'il ait pu étendre son action sur tout le gaz infectant.

Comme, en général, c'est le gaz sulfhydrique ou le sulphydrate d'ammoniaque que l'on a le plus d'intérêt à faire disparaître, ou plutôt à décomposer, on voit que le problème se simplifie et se réduit à une pure question d'économie. Or, si l'on observe qu'un équivalent d'acide sulfhydrique ou de sulphydrate d'ammoniaque exige toujours pour sa décomposition une quantité d'un sel telle qu'il y ait un équivalent de métal, il n'est pas difficile de calculer approximativement quel sera le sel métallique qu'il y aura avantage à employer dans une désinfection économique. Mais pour bien se rendre compte de cette économie, il faut entrer dans quelques considérations chimiques que nous devons faire connaître ici.

Les métaux qui servent de base aux sels employés comme désinfectants sont, le plus ordinairement, le fer, le manganèse, le zinc, le cuivre et le plomb. Mais des poids égaux de ces métaux n'absorbent pas tous une égale quantité de soufre, et, par conséquent, ne décomposent pas tous une même quantité d'acide sulfhydrique ou de sulphydrate d'ammoniaque ; ce qui

s'exprime en disant que l'équivalent chimique de tel métal est plus élevé que celui de tel autre métal. Par exemple :

L'équivalent du plomb. . . .	=	1233,50
— — cuivre. . . .	=	791,39
— — zinc. . . .	=	403,00
— — manganèse. . .	=	345,89
— — fer. . . .	=	339,21

Ce qui veut dire que l'équivalent du soufre étant = 201,16, il faut, en exprimant ces nombres par kilogrammes, 1,233 kilogrammes 500 grammes de plomb pour absorber 201 kilogrammes 160 grammes de soufre, et former un sulfure de plomb; tandis qu'il ne faut que 339 kilogrammes 210 grammes de fer pour former, avec une pareille quantité de soufre, un sulfure correspondant au sulfure de plomb précédent. La même quantité de soufre exigerait 791 kilogrammes 390 grammes de cuivre, 403 kilogrammes de zinc, et 345 kilogrammes 890 grammes de manganèse. Il résulte de cet aperçu, qu'à prix égal, le plomb serait le plus cher des métaux à employer, et que le fer offrirait près de trois fois plus d'économie que le plomb. Mais le cuivre, le plomb, le zinc sont à poids égaux plus chers que le fer; conséquemment tout l'avantage se trouve du côté du fer, comme base du sel à employer dans les désinfections.

Le même raisonnement peut être appliqué aux acides qui sont combinés aux oxydes métalliques. En effet, les acides qui salifient le plus ordinairement les métaux employés à la désinfection, sont les acides azotique, sulfurique et chlorhydrique.

Or :

L'équivalent chimique de l'acide azotique. . .	=	677,30
— — — sulfurique. . .	=	501,16
— — — chlorhydrique. .	=	455,12

Ce qui veut dire, en transformant en kilogrammes ces divers

équivalents, que tandis qu'il faut 677 kilogrammes 300 grammes d'acide azotique, ou 501 kilogrammes 160 grammes d'acide sulfurique pour neutraliser une quantité d'oxyde de fer contenant 100 kilogrammes d'oxygène, il ne faut que 455 kilogrammes 120 grammes d'acide chlorhydrique pour la même quantité d'oxyde de fer. Il s'ensuit, qu'à prix égal, l'acide chlorhydrique présenterait, dans son emploi, une économie évidente sur l'acide sulfurique, et, à plus forte raison, sur l'acide azotique. Mais, de plus, l'acide azotique, à poids égal, est plus cher que l'acide sulfurique et que l'acide chlorhydrique. Il en résulte que les acides sulfurique et chlorhydrique, combinés au fer, constituent les désinfectants les plus économiques à employer sous tous les rapports.

Il y a mieux, c'est que, tandis que, dans l'état ordinaire des choses, 1,233 kilogrammes 500 grammes de plomb ne peuvent absorber que 100 kilogrammes d'oxygène pour constituer l'oxyde de plomb qui, dans un sel, est uni à l'acide; il s'ensuit que l'oxyde ne décomposera qu'une quantité d'acide sulfhydrique ou de sulfhydrate d'ammoniaque capable de ne donner que 201 kilogrammes 160 grammes de soufre pour former un sulfure qui correspond au protoxyde de plomb. Au contraire, le fer passant facilement à l'état de peroxyde et dans le sel, 339 kilogrammes 210 grammes de ce métal pouvant absorber 150 kilogrammes d'oxygène; il s'ensuit que cette quantité de métal salifié exigerait pour sa sulfuration totale une quantité d'acide sulfhydrique ou de sulfhydrate d'ammoniaque capable de donner 301 kilogrammes 740 grammes de soufre pour former un sulfure correspondant au sesquioxyde de fer. Mais il n'en est pas tout-à-fait ainsi, parce qu'il est rare que tout le fer soit dans le sel à l'état de peroxyde, et l'on n'obtient, d'ordinaire, par sa décomposition, qu'un sulfure analogue au *fer sulfuré magnétique*, lequel est formé de deux équivalents de proto-

sulfure et de un équivalent de bisulfure; mais il n'en résulte pas moins que trois équivalents de per-sel de fer décomposeront quatre équivalents d'acide sulfhydrique ou de sulphydrate d'ammoniaque, tandis que trois équivalents de sel de plomb ne pourront jamais décomposer que trois équivalents de ces mêmes corps. Il y aurait donc, en réalité, en admettant un prix et un poids égaux, une économie d'un quart à employer le sel de fer peroxydé de préférence au sel de plomb.

Il résulte du raisonnement qui précède, que l'on arrive à reconnaître trois sources d'économie en faveur du perchlorure de fer, savoir : 1° économie sur le métal; 2° économie sur l'acide; 3° et économie sur la quantité proportionnelle de gaz sulfhydrique décomposé.

Il est un autre point important de la question sur lequel nous devons appeler l'attention des hommes qui s'occupent de désinfection, et qui ne se sont pas suffisamment rendu compte des causes de la production du gaz sulfhydrique. Cette production du gaz, dans les matières fécales, peut avoir deux origines différentes savoir : 1° la combinaison à l'état naissant de l'hydrogène qui se produit pendant la digestion des substances alimentaires avec le soufre contenu dans les matières albuminoïdes; 2° la décomposition des sulfates solubles qui se trouvent dans les aliments solides et liquides. En effet, sous l'influence d'une certaine chaleur et en présence d'une matière organique les sulfates alcalins solubles se transforment en sulfures dont l'odeur est si caractéristique. En présence de ce fait, il importe de ne jamais faire entrer de sulfates dans la composition d'un désinfectant, car l'acide sulfurique, en abandonnant son oxyde qui devra fixer le soufre de l'acide sulfhydrique, se combinerait avec une base alcaline contenue dans la matière et, peu à peu, sous l'influence des matières organiques, le nouveau sulfate se convertirait en sulfure alcalin, qui continuerait à

donner l'odeur sulfhydrique que l'on a cherché à détruire. C'est parce que bien des auteurs ont méconnu ce principe que leurs procédés, qui réussissent tout d'abord à désinfecter les matières fécales, ne les désinfectent pas avec la permanence que l'on doit rechercher en cette occasion.

C'est évidemment à cause de cela que le procédé de M. Ledoyen présente un avantage marqué sur les autres. En effet, non-seulement le sel employé n'est pas un sulfate, mais aussi c'est un sel de plomb qui décompose les sulfates alcalins pour former un sulfate de plomb insoluble sur lequel la matière organique reste à peu près sans action. Ainsi, tandis que la plupart des désinfectants ne font que s'emparer du gaz sulfhydrique tout formé dans les matières fécales, sans détruire les sulfates alcalins solubles qui, en se décomposant ultérieurement, continuent à répandre un mauvaise odeur; au contraire, l'azotate de plomb réagit à la fois et sur l'hydrogène sulfuré tout formé et sur les sulfates. En détruisant toutes ces causes d'infection sulfhydrique, le liquide de M. Ledoyen doit nécessairement avoir une permanence d'action que n'auraient pas les désinfectants qui n'agiraient pas d'une manière analogue.

Comme l'économie est le point capital de la question relative à la désinfection, soit qu'elle s'adresse à la salubrité publique, soit qu'elle s'adresse à l'agriculture, soit qu'elle s'adresse aux administrations publiques, il nous a semblé que nous devions nécessairement l'examiner avec détail sous ce point de vue; voilà pourquoi nous lui avons consacré un chapitre particulier à la fin de ce rapport.

Conclusions.

Afin de condenser autant que possible les principaux faits consignés dans ce rapport, nous les résumerons de la manière suivante :

1° Dans la désinfection des égouts et des latrines nou

n'avons expérimenté que sur le liquide Krammer, le liquide Larnaudès, le liquide Ledoyen et le chlorure de chaux. Ce dernier corps s'est incontestablement montré le meilleur moyen de désinfection; après lui vient le liquide de M. Ledoyen qui a présenté une permanence d'action égale à celle du chlorure de chaux et double de celle qu'a offert le liquide de M. Larnaudès qui, cependant, désinfecte bien aussi; mais ces procédés, à l'exception du chlorure de chaux, font disparaître peu d'ammoniaque.

2° En essayant directement sur les matières fécales les désinfectants qui étaient à notre disposition, nous avons reconnu qu'ils agissaient d'autant mieux, *à prix égal*, qu'ils sont placés plus haut dans l'ordre qui suit :

Perchlorure acide de fer,

Hypochlorite de chaux,

Liqueur de Ledoyen,

Liqueur de Larnaudès.

Mais nous avons fait connaître les inconvénients qui accompagnent l'emploi du perchlorure acide de fer et de l'hypochlorite de chaux, lesquels, du reste, comme le liquide de Ledoyen, ont l'avantage de ne pas introduire de sulfates dans les matières fécales. En raison de ces inconvénients, le liquide Ledoyen présente un avantage qui le fera sans doute rechercher; mais il ne faudra pas oublier qu'il est le plus cher et qu'il n'agit que faiblement sur l'ammoniaque des fosses d'aisances.

3° Sur l'atmosphère des salles c'est encore le chlore, sous la forme d'hypochlorite de soude qui a réussi le mieux à enlever le plus de mauvaises odeurs, ce que l'odorat a pu très bien apprécier; tandis que le liquide Ledoyen, employé même sous forme de toiles dites *sanitaires* et quoique devant, théoriquement, avoir une certaine action désinfectante, n'a pas cependant purifié l'air des salles Sainte-Cécile et Sainte-Rosalie de

la section des incurables, de manière à faire que l'odorat pût saisir une différence quelconque. Cela tient essentiellement à ce que le chlore, qui est volatil, se répand dans l'atmosphère et décompose non-seulement l'acide sulfhydrique, mais aussi, sans doute, d'autres substances organiques odorantes en s'emparant de leur hydrogène. Au contraire, l'azotate de plomb (base du liquide Ledoyen) étant fixe, il faut que tout l'air infecté ait passé au contact des toiles pour avoir perdu son hydrogène sulfuré seulement, car s'il s'y trouve d'autres odeurs, nous ne savons pas bien encore comment l'azotate de plomb agirait sur elles dans ces circonstances.

4° Mais s'il s'agit d'enceindre un foyer d'infection de peu d'étendue et dont la mauvaise odeur soit due surtout à l'acide sulfhydrique, les toiles sanitaires de MM. Ledoyen et Beau-lavon sont, à coup sûr, ce qu'il y a de mieux à employer, car l'air infecté pour se répandre au dehors de l'enceinte, dont les parois seraient formées par des toiles sanitaires, ne le ferait qu'après avoir perdu son hydrogène sulfuré au contact de l'azotate de plomb. La non-volatilité du sel est ici d'un emploi précieux, puisque l'on est sûr que l'atmosphère ne s'en charge pas ; tandis qu'avec l'hypochlorite de soude on s'exposerait à respirer une certaine quantité de chlore qui, n'étant pas utilisé dans l'atmosphère, pourrait fatiguer les organes de la respiration.

5° La plus ou moins grande permanence d'action nous a conduit à essayer les bases de tous ces désinfectants sur des matières animalisées fraîches pour connaître comparativement l'action spéciale qu'elles exercent sur elles. Le résultat général a été que toutes s'opposent au moins pendant quatre mois à la putréfaction du lait ; que les liquides Ledoyen et Larnaudès s'opposent, pendant six mois au moins, à la putréfaction de la chair musculaire ; que l'urine se conserve plus longtemps

dans son état normal avec le sulfate de cuivre, le chlorure de chaux et le chlorure de soude qu'avec le sulfate de fer, le sulfate de zinc et l'azotate de plomb; que ces deux derniers sels surtout n'ont pas empêché l'urine de prendre, au bout de deux mois, une odeur réellement infecte;

6° Enfin, dans des réflexions générales, nous discutons la question d'économie qui est, en résumé, favorable sous tous les rapports au chlorure de fer, et nous démontrons que les sulfates sont de tous les sels ceux qui conviennent le moins à une désinfection permanente, attendu que les sulfates alcalins qui se forment pendant la désinfection ne tardent pas à se décomposer en présence de la matière organique, d'où résulte un sulfure alcalin qui dégage à l'air de l'acide sulfhydrique. Le liquide Ledoyen a cela d'avantageux que, non-seulement il n'introduit pas de sulfates dans les matières à désinfecter, mais encore, par son oxyde de plomb, il décompose les sulfates qui se trouvent dans ces matières en formant un sulfate insoluble sur lequel les matières organiques sont à peu près sans action.

NOUVEAU RÉACTIF POUR LES ALCALOÏDES,

par M. SONNENSCHEN.

Ce nouveau réactif est l'acide phospho-molybdique; il précipite, à ce qu'il paraît, toutes les bases organiques, à l'exception des amides à réaction alcaline; en général, le précipité est tellement peu soluble dans l'eau contenant une petite quantité de l'argent précipitant, que l'on peut fonder sur lui un mode de dosage de la majeure partie des bases organiques.

Voici d'abord comment on prépare le réactif.

On commence par précipiter du molybdate d'ammoniaque par le phosphate de soude; on lave soigneusement le précipité

jaune, on le délaie dans l'eau, et on le fait chauffer avec du carbonate de soude jusqu'à parfaite dissolution ; on évapore à siccité et on calcine afin de chasser l'ammoniaque. Si, par suite de cette calcination, il y a réduction partielle, on calcine de nouveau la masse, après l'avoir au préalable arrosée d'acide nitrique. Cela fait, on chauffe avec de l'eau distillée, on ajoute de l'acide azotique jusqu'à réaction fortement acide, puis de l'eau en quantité suffisante pour que onze parties de liquide contiennent une partie de substance saline. On obtient ainsi un liquide d'un jaune doré, que l'on a soin de conserver à l'abri des vapeurs ammoniacales.

Cette dissolution fournit un précipité, pour peu qu'elle soit en présence d'une trace d'ammoniaque, d'un alcaloïde ou de l'un de ces sels ; ces précipités sont, en général, peu solubles dans l'alcool, l'éther, les acides minéraux étendus, à l'exception toutefois de l'acide phosphorique. L'acide azotique concentré les dissout partiellement à l'ébullition ; ils sont complètement insolubles dans l'acide azotique étendu.

Les acides acétique et oxalique les dissolvent également à l'ébullition ; mais avec le premier la substance se sépare de nouveau par le refroidissement. Les acides tartrique et citrique se comportent de même, à cela près que l'acide molybdique se réduit en même temps.

Les hydrates, les carbonates, les borates et les phosphates alcalins dissolvent facilement ce précipité le plus souvent en déplaçant l'alcaloïde. Il en est de même des terres alcalines, des oxydes d'argent et de plomb, ainsi que de leurs carbonates : par un contact suffisamment prolongé, ces substances donnent lieu à une séparation d'alcaloïde et à un phospho-molybdate métallique.

L'acide phospho-molybdique fournit un réactif tellement sensible, que l'auteur propose son emploi dans le dosage des

alcaloïdes : il a reconnu, en effet, qu'en mêlant 0,000,071 grammes de strichnine avec 1 de réactif, on obtient encore un précipité très sensible.

Les principes immédiats non azotés, tels que la digitaline, la nicotine, etc., ne sont pas précipités par cet acide; certains autres, appartenant à la catégorie des matières colorantes, fournissent des précipités qui sont, d'après l'auteur, faciles à distinguer des dépôts occasionnés par les alcaloïdes. Le réactif est indifférent à l'égard des acides azotés.

Enfin l'auteur cite différents cas dans lesquels, en vue d'une recherche médico-légale, il s'est servi de ce réactif pour retirer un alcaloïde du mélange organique qui le contenait.

Voici la marche générale qu'il propose de suivre à cet égard.

Le mélange suspect est épuisé par de l'eau aiguisée d'acide chlorhydrique, puis on réduit le produit à la consistance sirupeuse par une évaporation à 30 degrés. On filtre et on traite par un excès d'acide phospho-molybdique; on sépare le précipité, on le lave avec de l'eau contenant un peu d'acide phospho-molybdique et d'acide azotique, puis on introduit dans un ballon. On ajoute de la baryte caustique en léger excès, on chauffe et on dirige les produits de l'évaporation au moyen d'un tube adducteur dans un tube à boules contenant de l'acide chlorhydrique. Si la base organique est volatile, elle se retrouvera dans le récipient; si, au contraire, elle est fixe, on commence à neutraliser le résidu au moyen d'un courant d'acide carbonique, puis on épuise par de l'alcool concentré, qui ne manque pas de dissoudre l'alcaloïde; on l'obtient alors dans un état de pureté plus ou moins grand.

J. NICKLES.

NOTE SUR LA PRÉPARATION DU CURARE ;

par M. Er. BAUDRIMONT.

Le curare est un de ces poisons terribles et mystérieux dont l'action, si rapidement mortelle, lorsqu'il peut agir en se mêlant au sang en circulation, devient nulle, au contraire, si on cherche à le faire pénétrer dans l'économie par les voies digestives. Ce mode d'intoxication qui le rend en tout comparable au venin des serpents les plus redoutés, paraît contraire à toutes les notions scientifiques acquises jusqu'à ce jour, si l'on veut bien se souvenir que cette substance préparée avec tant de soins par les Indiens de l'Amérique du sud, est attribuée au suc d'une ou de plusieurs plantes du genre *strychnos* (*str. toxifera* et *guianensis*).

Or, tous les poisons végétaux connus et éprouvés jusqu'à ce jour agissent, on le sait, aussi bien par voie digestive que par inoculation — seul, le curare ferait exception ! — exception qui reste inexplicable au point de vue de l'origine toute végétale de ce produit, comme à celui de sa composition chimique, puisqu'on admet l'existence d'un alcaloïde nommé *curarine*.

Nous avons été assez heureux pour recueillir dans ces derniers temps des renseignements tout nouveaux sur la préparation du curare ; et ils nous ont paru assez intéressants et assez curieux pour désirer d'en donner connaissance, d'autant plus qu'il serait alors possible, ce nous semble, de comprendre le genre d'action de ce redoutable toxique.

D'après M. de Humboldt, les Indiens des bords de l'Orénoque prépareraient cette substance à l'aide de l'écorce d'une liane appelée *vejucó de macarure*. Cette écorce, après avoir été détachée de sa tige, serait raclée, broyée, écrasée de manière à en extraire un suc que les Indiens filtrent et concentrent ensuite par la chaleur. La liqueur arrivée à la consistance d'un sirop

sera alors additionnée d'un autre suc végétal très-gluant nommé *kiracaguero*, lequel n'est pas vénéneux, mais servirait à donner au curare la consistance dont il a besoin. C'est sous cette forme qu'il est employé par les Indiens pour enduire l'extrémité de leurs flèches de chasse ou de guerre.

A ces faits recueillis par M. de Humboldt et qui font du curare un véritable extrait végétal, M. Goudot est venu ajouter un renseignement nouveau; et d'après lui, les sauvages de Messaya ajouteraient au suc de la plante quelques gouttes du venin recueilli des vésicules des serpents les plus venimeux.

Or, voici la préparation du curare, telle qu'elle a été racontée à un de nos élèves, M. Terral, par différentes personnes très dignes de foi, qui avaient vécu parmi les tribus indiennes du Brésil.

Ceux qui doivent préparer le curare choisissent un gros animal à chair résistante et coriace, tel qu'un cheval, un buffle. Après l'avoir tué, ils le suspendent dans un endroit qu'ils savent très-fréquenté par les différents crotales qui pullulent dans ces régions. Abandonnant ensuite cette proie inoffensive à ces terribles ennemis; les crotales viennent à plusieurs reprises y exercer leurs morsures inutiles et leur rage impuissante, cette proie étant suspendue et beaucoup trop volumineuse pour eux. Après trois ou quatre jours d'attente pendant lesquels cette chair morte a eu le temps d'être infectée par la bave redoutable de ces hideux reptiles, les Indiens viennent la reprendre et la transportent dans des vases où ils la laissent entrer en complète putréfaction, puis, lorsque cette masse infecte est réduite en bouillie, ils y expriment le suc du *vejuco de macarure* qu'ils choisissent au moment de la floraison, parce qu'ils le considèrent comme plus actif alors; et brassant le tout à l'aide de bâtons, ils expriment enfin cette bouillie de façon à en recueillir une liqueur concentrée dont ils remplissent de petites gourdes suspendues constamment à leur ceinture.

C'est avec cette préparation qu'ils enduisent leurs flèches, soit en les trempant rapidement dans cette liqueur au moment même où ils veulent s'en servir; soit en la fixant à l'aide d'une matière visqueuse qui en détermine l'adhérence lorsqu'ils doivent préparer d'avance des armes empoisonnées.

Tels sont les renseignements qui nous ont été donnés, et si ce genre de préparation est réellement exécuté ainsi, il serait alors possible d'expliquer l'action caractéristique et spéciale de cette effrayante substance; de plus, il faudrait nous faire une haute idée de l'imagination meurtrière et du savoir de ces sauvages indiens qui, entassant l'un auprès de l'autre, poison végétal, virus de putréfaction et venin de serpent, dépasseraient d'un seul coup la science funeste des Locuste et des Brinvilliers, en accumulant dans un même produit tout ce que l'on peut rêver de plus horrible en fait de toxique.

TOXICOLOGIE.

RAPPORT SUR UN EMPOISONNEMENT PAR LE PHOSPHORE.—

FAITS NOUVEAUX (1).

Nous J.-B. C..., P.-O. R..., E.-A. D..., *chargés, en vertu par M. G. B..., juge d'instruction de l'arrondissement de 1^o d'une commission rogatoire décernée, le 10 janvier 1855,*

(1) Les faits curieux qui se sont présentés lors de l'examen des matières extraites du cadavre de la femme d'A. G..., nous semblaient devoir fixer l'attention des experts, en ce sens que les opérations dans les cas d'empoisonnement par le phosphore, difficiles jusque-là, trouvaient un caractère qui devait mettre sur la trace du poison en opérant sur les matières par des moyens usités pour la recherche de l'arsenic; aussi avons-nous fait imprimer ce rapport avec tous les détails nécessaires,

N...; 2° d'une ordonnance rendue le 24 janvier 1855 par M. S.-P. P..., juge d'instruction près le tribunal de première instance de la Seine; M. D... en vertu d'une ordonnance rendue par M. P... le 24 janvier 18...; vu la procédure qui s'instruit contre le nommé L. P..., demeurant à A. ., inculpé d'empoisonnement sur la personne d'A. G..., son épouse, 1° de procéder, serment prêté selon la loi, à une contre-expertise sur les organes recueillis, lors de l'autopsie d'A. G..., afin de rechercher s'il existe dans ces organes des substances de nature à donner la mort; 2° de procéder aussi à l'analyse des poudres, liqueurs et autres matières, afin d'en déterminer la nature et la composition.

Par suite de cette ordonnance, les deux premiers experts se sont présentés, le 24 janvier, dans le cabinet de M. le juge d'instruction; là ils ont prêté, entre les mains de ce magistrat, le serment de remplir en honneur et conscience la mission qui leur est confiée. Serment prêté, M. le juge d'instruction leur a remis la commission rogatoire à laquelle est joint : 1° le rapport d'autopsie rédigé par M. le docteur M...; 2° le rapport toxicologique rédigé par M. le docteur M... et par M. P..., pharmacien. Possesseurs de ces documents, nous nous sommes rendus au greffe, où il nous a été remis une caisse en bois, de forme rectangulaire, ayant 38 centimètres de hauteur sur 19 centimètres de largeur, entourée par une ficelle en croix; sur la partie supérieure, on trouve écrit à l'encre, et sur le bois, les mentions suivantes : *Haut, extrêmement fragile; pièces de conviction. M. le procureur impérial à Paris.*

Sur deux des faces latérales se trouvent des cachets en cire rouge, fixant un ruban de fil qui passe sur le couvercle de la caisse; on lit sur l'empreinte formée par ces cachets : *Procureur impérial près le tribunal de première instance de N...*

L'intégrité des scellés apposés sur la boîte ayant été constatée, on a procédé à l'ouverture de cette boîte, et on a trouvé au milieu de copeaux en bois un bocal en verre blanc, fermé par de la cire rouge scellée avec une bande de papier fixée par deux cachets en cire, sur l'un desquels on a constaté la présence du cachet de M. le juge d'instruction de N...

Lors de l'ouverture de cette boîte, on n'a trouvé que le bocal contenant des portions d'organes, parmi lesquels se trouvent des vers lombrics ; mais nous ne trouvâmes ni les poudres, ni les liqueurs, etc., indiquées dans la commission rogatoire.

Recherches faites sur le foie.

On a pris 200 grammes de foie, on les a divisés, à l'aide de ciseaux bien propres, en petits morceaux, on les a placés dans une capsule neuve de porcelaine, puis on a ajouté 166 grammes d'acide sulfurique, dont la pureté avait été déterminée par une carbonisation lente ; on a ensuite procédé, à l'aide d'une chaleur ménagée, et en agitant sans cesse, à la conversion des matières animales en charbon sulfurique. Ce charbon complètement préparé a été traité, à trois reprises différentes, par l'eau distillée à l'aide de la chaleur par ébullition ; les liquides filtrés ont été concentrés, puis, quand la concentration a été suffisante, et que le liquide a été refroidi, on l'a introduit par petites portions et successivement, dans un appareil de Marsh *fonctionnant à blanc* et ne fournissant que de l'hydrogène pur ; l'introduction du liquide dans l'appareil de Marsh n'a nullement changé la nature de la flamme, et l'hydrogène qui se dégageait, brûlé sur des capsules, n'a pas fourni la moindre tache ; le foie traité ne contenait donc pas de préparations soit arsenicales, soit antimoniales.

Cette opération terminée, on a fait sécher le charbon sulfurique qui avait été épuisé par l'eau, puis on l'a placé dans un

têt à rôtir neuf, et on a procédé à une incinération en tenant ce têt au milieu de charbons ardents placés dans un fourneau, en renouvelant le feu jusqu'à ce que l'incinération fût complète.

Les cendres obtenues furent traitées par l'eau distillée, additionnée d'acide azotique, à l'aide de la chaleur ; la solution acide fut filtrée et évaporée jusqu'à siccité, puis reprise par l'eau filtrée et soumise à l'action des réactifs ; l'acide sulfhydrique, le ferro-cyanure de potassium, l'ammoniaque, la potasse à l'alcool, aucun de ces réactifs n'indiqua dans les cendres examinées la présence des sels des métaux toxiques, cuivre, plomb, zinc.

Une portion du foie fut traitée par l'acide azotique, à l'aide de la chaleur, pour rechercher s'il existait dans cet organe du mercure ; le liquide provenant de ce traitement fut examiné : 1° à l'aide de la pile de Smithson (la lame d'or et la lame d'étain) ; 2° à l'aide des réactifs, mais les résultats de tous ces essais furent négatifs.

Recherche des poisons organiques.

Une portion du foie fut divisée en petits fragments à l'aide de ciseaux propres, puis elle fut introduite dans un ballon, dans lequel on ajouta : 1° de l'alcool pur marquant 40 degrés ; 2° de l'acide acétique pur, en quantité convenable, pour aciduler le liquide ; on porta ensuite à l'ébullition. Le liquide alcoolique refroidi fut filtré, puis évaporé à l'aide de la vapeur d'eau ; le résidu fut repris par l'eau distillée, puis concentré ; le produit obtenu de cette évaporation avait une saveur d'osmazome ; il n'avait ni amertume, ni âcreté. Essayé par l'acide azotique, par le perchlorure de fer et par la solution de tannin, il n'y avait production d'aucun caractère qui puisse faire supposer que ce liquide contenait la moindre quantité d'un principe toxique de la nature des alcalis organiques.

Recherches faites sur le poumon.

Une partie des poumons fut traitée de la même manière que l'avait été le foie, dans le but de rechercher : 1° la présence de l'arsenic et de l'antimoine; 2° la présence des préparations de cuivre, de plomb et de zinc; 3° la présence d'un produit mercuriel; 4° la présence des alcaloïdes toxiques. Tous ces essais, faits en prenant les précautions les plus minutieuses, nous donnèrent la conviction que les matières que nous venions de traiter ne contenaient pas : 1° d'arsenic, de plomb, de cuivre, de zinc, de mercure; 2° de substances toxiques organiques.

Recherches faites sur le cœur et sur le rein.

Une portion de ces organes, que nous avons traitée comme le foie et le poumon, en suivant la même méthode et en répétant les expériences que nous avons décrites plus haut, ne nous a fourni que des résultats négatifs.

Recherches sur les intestins.

Une portion des intestins découpée fut placée dans une capsule neuve de porcelaine, puis additionnée d'acide sulfurique et soumise à l'action de la chaleur, agitant sans cesse dans le but d'obtenir un charbon sulfurique; mais nous ne crûmes pas devoir terminer l'évaporation, par suite de faits qui se présentèrent lors de ce traitement. En effet, *l'opération pour la carbonisation était en train, le mélange résultant du traitement des intestins par l'acide sulfurique étant à un état sirupeux, on s'aperçut que le liquide au point de contact avec le tube agitateur devenait phosphorescent, et qu'il s'élevait du fond de la capsule de petites portions de matières qui venaient brûler à la surface en présentant tous les caractères du phosphore en combustion, c'est-à-dire avec production de lumière et de fumée.* Ce phénomène s'étant présenté un grand nombre de fois, nous primes la résolution de demander : 1° qu'un expert médecin nous fût

adjoint afin d'examiner les portions d'organes qui étaient encore en notre possession ; 2° qu'il fût fait des recherches sur les lieux où les vomissements et les déjections de la femme avaient été jetés, afin de reconnaître si quelques faits particuliers n'auraient pas été observés. Nous profitâmes de cette occasion pour demander qu'il nous fût envoyé les poudres, liqueurs et autres matières saisies chez le nommé P..., matières qui, ainsi que nous l'avons dit, ne se trouvaient pas dans la caisse en bois qui nous avait été remise, matières que nous ne pûmes trouver au greffe du tribunal de première instance de la Seine, lorsque nous en fîmes la recherche.

C'est à partir de ce moment que nous fîmes, de concert avec le docteur D..., les constatations et expériences que nous allons faire connaître.

Examen du foie.

Une portion du foie qui n'avait pas été employée a été coupée par tranches ; cette portion de foie ne présentait rien de particulier.

Examen du poumon.

La portion de cet organe examinée était assez molle, quoiqu'elle eût été plongée dans un liquide alcoolique.

Examen du cœur.

D'après examen, le cœur, qui avait été ouvert, ne paraissait pas plus volumineux que ne l'est le cœur dans l'état normal.

Examen du rein.

La portion de cet organe qui fut examinée ne présentait rien de remarquable.

Examen d'une portion du gros intestin.

Vue extérieurement, cette portion d'organe nous a d'abord paru avoir une couleur rouge assez intense ; ouverte dans toute sa longueur, nous constatâmes qu'à mesure que nous

approchions de la partie rectale, la membrane muqueuse était de plus en plus rouge ; elle avait une consistance beaucoup moindre que dans l'état ordinaire. Cette membrane avait évidemment subi une inflammation interne, elle se déchirait très facilement ; ce fait se faisait surtout remarquer lorsqu'on la *raclait* pour enlever les mucosités rougeâtres qui la tapisaient et dont elle était abondamment recouverte.

Outre les mucosités rougeâtres qui recouvraient cette membrane, on constata la présence de quelques fragments non digérés de marrons ou de châtaignes, et de nombreuses petites lamelles d'un brun-rougeâtre, dont il ne nous fut pas possible de déterminer la nature, mais qui pourraient bien être des fragments de la pellicule intérieure des marrons dont nous avons trouvé quelques fragments.

Nous avons recueilli avec soin et les mucosités et les lamelles, et nous les avons placées dans un verre à expérience, afin de les examiner ultérieurement : lors de cet examen, on reconnut que dans ces mucosités il existait encore de petites particules noirâtres qui, placées sur une lame de fer chauffée, *brûlaient comme le fait le phosphore*.

Des portions d'intestins prises dans les parties les plus rouges et les plus enflammées ayant été desséchées puis chauffées dans une capsule de porcelaine, elles ont, *à plusieurs reprises offert des points qui brûlaient comme le fait le phosphore*.

Tous les faits observés, faits qui ne se produisent pas, 1° lorsqu'on traite les matières animales par l'acide sulfurique ; 2 lorsqu'on carbonise ces mêmes matières sans le concours de cet acide, nous ont porté à faire de nouvelles expériences ; nous allons les faire connaître :

Première expérience.

Nous avons pris 10 grammes d'intestins qui présentaient les

traces d'inflammation que nous avons constatées, nous les avons incisés avec des ciseaux propres, nous les avons mis dans une capsule de porcelaine avec de l'acide sulfurique, puis nous nous sommes placés dans un lieu obscur et nous avons chauffé pour carboniser les matières animales; *nous n'avons pas tardé à voir apparaître sur les bords du cercle touchés par la matière, de vives combustions phosphoriques*; ces combustions furent assez nombreuses pour que diverses personnes qui se trouvaient dans notre laboratoire aient pu voir apparaître ce phénomène; trois fois nous avons répété ces expérimentations, et trois fois les mêmes phénomènes furent observés; seulement, dans ces diverses opérations, ils étaient plus ou moins marqués.

Nous devons dire ici que l'odeur qui se dégageait, par suite de la carbonisation de la matière animale, ne nous a pas permis de distinguer l'odeur particulière alliée du phosphore.

Deuxième expérience.

Nous avons pris une portion du foie et nous avons opéré en suivant les mêmes procédés, mais nous ne pûmes constater que trois fois l'apparition de ces parcelles qui venaient brûler à la surface. Nous croyons avoir remarqué que, pour réussir, il ne faut pas chauffer trop fortement d'abord, mais graduellement.

Troisième expérience.

Nous avons pris des mucosités qui avaient été enlevées des intestins, nous les avons placées dans un verre à expérience, nous les avons traitées à plusieurs reprises par l'eau distillée froide, nous avons laissé déposer les lamelles qui s'y trouvaient mêlées, nous avons laissé en repos, puis nous avons décanté le liquide avec soin; les lamelles, mêlées aux mucosités, et qui étaient plus pesantes que l'eau, avaient gagné le fond du verre et avaient formé un précipité; une portion des matières

déposées a été enlevée avec un tube, puis mise sur une plaque de fer chauffée; bientôt on obtint des lueurs phosphoriques, puis combustion de particules minimes de matières brûlant comme le fait le phosphore.

Quatrième expérience.

Nous avons dit que lors de l'ouverture du gros intestin nous avons trouvé quelques fragments non digérés de marrons; quelques-uns de ces fragments ont été carbonisés, mais ils n'ont point donné d'étincelles phosphoriques.

Cinquième expérience.

Le liquide rougeâtre surnageant les lamelles ayant été recueilli, puis évaporé à siccité, à l'aide de la vapeur d'eau, arrivé à la consistance d'extrait, et chauffé sur un fourneau contenant des charbons allumés, et qui était placé dans un lieu obscur, nous avons pu constater que huit fois il y avait eu combustion et production de lumière.

Sixième expérience.

Voulant tâcher, si cela était possible, d'éliminer une portion du produit qui brûlait avec les caractères du phosphore, nous prîmes une portion de lamelles, nous les introduisîmes dans un tube de verre fermé à l'une de ses extrémités, nous y ajoutâmes de l'eau distillée, et nous portâmes la température de l'eau de 50 à 60 degrés; nous espérions, par ce mode de faire, obtenir peut-être un petit globule de phosphore, mais le résultat fut négatif.

Septième expérience.

Nous avons décanté avec soin l'eau superposée aux parties les plus lourdes tombées au fond du tube à expérience, et, en nous plaçant dans un lieu très obscur, comme une cave, et en chauffant le tube dans la main seulement, nous avons vu bientôt brûler le phosphore, donner alors sa lueur habituelle, pro-

duire une fumée blanchâtre d'acide phosphorique qui avait une forte odeur alliagée.

A volonté, nous avons reproduit cette expérience, et, pour pouvoir la répéter encore, nous joignons le petit tube qui nous a servi, au fond duquel on remarque les lamelles trouvées dans le gros intestin.

Nous pensons que cette expérience pourra encore réussir, à moins que le phosphore ne se soit oxydé et n'ait perdu ainsi sa propriété lumineuse.

Dans les divers empoisonnements par le phosphore, les experts ont recherché la quantité de phosphore contenue dans les divers organes, soit à l'état de liberté, soit à l'état de combinaison, mais la quantité d'acide phosphorique et de phosphates contenue dans les divers organes à l'état normal est tellement variable, qu'il nous a paru inutile d'en déterminer la proportion.

Conclusions.

De l'examen médical des organes d'A. G..., femme P..., des nombreuses expériences auxquelles nous nous sommes livrés pour découvrir les causes de sa mort, nous concluons :

1° Qu'il y avait des traces d'une vive inflammation, signalées par le premier expert, dans l'estomac, dans toute la longueur du canal digestif, et surtout *par nous*, dans la portion rectale du gros intestin ;

2° Que cette inflammation s'est d'ailleurs manifestée par des vomissements fréquents et des selles nombreuses qui ont précédé la mort ;

3° Que cette inflammation, et la mort qui en a été la suite, sont le résultat d'un empoisonnement ;

4° Qu'il résulte des expériences que nous avons faites, et de celles des premiers experts, que l'empoisonnement de la femme P... n'a eu lieu ni par l'arsenic, ni par l'antimoine, ni

par des préparations cuivreuses, zinciques, plombiques ou mercurielles ;

5° Que cet empoisonnement n'a pas eu lieu par l'ingestion d'un poison organique ;

6° Que le résultat de nos expériences nous porte à penser que l'empoisonnement de la femme P... est le résultat de l'ingestion du phosphore ou d'une préparation phosphorée dont il ne nous est pas possible de déterminer la nature ;

7° Que la présence du phosphore nous est démontrée par les expériences décrites dans le présent rapport (1).

Paris, le 8 mars 1855.

CHEVALLIER, DUCHESNE, REVEIL.

DU CAMPHRE DANS L'EMPOISONNEMENT PAR LA STRYCHNINE,
Par M. le docteur G. W. ARNETT.

Le 20 février 1857, je fus appelé en toute hâte pour visiter un nègre, âgé de vingt-huit ans, appartenant à M. R. C... N'ayant pour me rendre près de lui qu'une petite distance à parcourir, j'arrivai promptement au lit du malade, chez lequel je reconnus les symptômes suivants : Il est étendu dans son lit, sur le dos, le corps s'inclinant un peu à droite : la face et le corps sont couverts d'une sueur abondante ; la physionomie exprime une vive douleur et une grande frayeur ; la tête est renversée en arrière ; les muscles du cou et du dos sont fortement contractés. Cette espèce d'opisthotonos ne dure que peu de temps ; il disparaît graduellement. Le trismus est manifeste ; s'il diminue, ce n'est que d'une manière incomplète, et pour se montrer de nouveau avec plus d'énergie. L'intelligence est in-

(1) On peut, dans quelques cas, séparer le phosphore en le mettant dans de l'eau chauffée de 50 à 60 degrés ; le phosphore se fond, se réunit au fond du vase, et on peut le séparer lorsque l'eau est refroidie.

tacte; il en est de même de la déglutition et des mouvements articulaires, tant qu'il n'y a pas de spasmes.

La gravité de l'affection ne me permit pas de prolonger mes observations. Deux moyens s'offraient à ma pensée pour combattre les accidents. J'avais lu dans un journal médical et chirurgical de la Nouvelle-Orléans, que le camphre, en pareille occurrence, avait produit les plus heureux résultats; le second moyen dont je me proposais de faire usage, si l'emploi du camphre ne répondait pas à mes espérances, c'était l'ingestion de substances adipeuses. Ma pensée, en ayant recours à ce remède, qu'on ne peut guère appeler ainsi, était de neutraliser l'effet de la strychnine, qui n'agit plus comme poison quand elle se trouve associée à des aliments gras; j'en conclus donc que les matières oléagineuses pouvaient détruire sa puissance toxique.

Comme le patient avait déjà vomi et que son maître y avait pourvu avant mon arrivée, je fis prendre immédiatement le camphre, et je pus de suite en constater les effets. Je prescrivis 2 onces de teinture préparée sur place en dissolvant le camphre dans du whiskey commun; j'en fis prendre à mon malade ce qu'il en voulut. Après un quart d'heure environ, la gravité des symptômes commença à diminuer; après un nouveau quart d'heure je donnai une seconde dose, qui déterminâ des résultats favorables encore plus marqués. Deux heures s'étaient à peine écoulées qu'il n'existait plus aucun symptôme alarmant.

Je revis ce garçon le jour suivant; il était convalescent; il se plaignait bien encore un peu d'un sentiment douloureux le long de l'épine dorsale et de tournoiement de tête; mais tout cela s'effaça dans les vingt-quatre heures suivantes, et sans laisser de traces.

Depuis ce jour, j'ai eu de nouveau occasion d'employer le

camphre pour combattre l'action délétère de la strychnine, et avec les mêmes avantages que la première fois. Je me suis fait une règle, quand j'emploie la strychnine, d'élever les doses de ce médicament jusqu'à ce que les yeux du malade me paraissent plus brillants, jusqu'à ce qu'il y ait des contractions nerveuses évidentes, de la douleur au front, etc.; mais si ces symptômes dépassent la limite dans laquelle je désire les enfermer, j'appelle aussitôt le camphre à mon aide pour les dissiper, et je suis rarement trompé dans mon attente. J'espère que ce moyen sera désormais expérimenté par d'autres, et que les résultats de ces expériences seront publiés. J'ajoute qu'on doit l'employer largement, tout en proportionnant cependant la dose à la quantité de strychnine ingérée et à la violence des symptômes déterminés par cette ingestion.

(Charlestown med. Journ. and Review.)

PHARMACIE.

FORMULE DES SIROPS D'HYPOPHOSPHITE DE SOUDE; par M. Ed. CELLIER, pharmacien.

L'hypophosphite a été préconisé dans ces derniers temps contre la phthisie, et il était permis, au point de vue de la physiologie chimique, de concevoir quelques espérances de cette nouvelle application thérapeutique. Nous n'avons pas à nous prononcer sur ce point et c'est fort heureux, car l'expérience clinique semble se plaire à démontrer que plus un médicament est indiqué par les raisonnements s'appuyant sur les théories chimiques les mieux établies, moins il faut lui accorder de confiance. Quoi qu'il en soit, voici sous quelle forme et à quelles doses les malades supportent le plus facilement l'hypophosphite de soude :

Sirop d'hypophosphite de soude :

Hypophosphite de soude..... 5 gram.

Sirop simple..... 350 —

Sirop de fleur d'oranger..... 50 —

F. S. A. un sirop par simple solution qui contiendra pour chaque cuillerée à bouche de 20 grammes environ 0,25 centigrammes d'hypophosphite de soude.

SIROP DE FLEURS DE GUIMAUVE.

Je vous adresse un échantillon et une nouvelle formule de sirop de guimauve, la formule du codex m'ayant paru vicieuse, en ce que le sirop fait avec la racine s'altère très-promptement et prend une odeur désagréable. La nouvelle formule que je vous sou mets jouit des mêmes propriétés que celui fait avec la racine et se comporte de même avec les alcalis.

Fleurs de guimauve mondées . 125 grammes.

Sucre blanc 4000 —

Eau Q. S.

Laver les fleurs à l'eau froide pour les débarrasser de toutes les impuretés qu'elles peuvent contenir, puis faire successivement deux infusions afin de bien enlever le principe mucilagineux.

Si cette formule vous paraît utile, vous pouvez la publier.

TRICARD,

pharmacien aux Ternes.

INHALATION DU CHLOROFORME DANS LE DELIRIUM TREMENS.

Deux médecins américains, MM. Garrett et Chamberlain, assurent avoir obtenu d'excellents résultats d'inhalation de chloroforme dans le délire des buveurs. Dans cinq cas où les moyens usuels étaient restés sans effet, et notamment l'opium, les vapeurs anesthésiques amenèrent le calme et le sommeil.

De ces cinq individus un seul est mort à la suite d'une inflammation de l'arachnoïde ; les quatre autres guérissent.

Selon M. Chamberlain, on ne doit recourir au chloroforme que lorsque les traitements ordinaires se sont montrés inefficaces. Mais alors il est nécessaire de pousser la chloroformisation jusqu'à effet complet, bien que fréquemment elle s'accompagne de symptômes d'asphyxie.

(*Amer. Journ.*)

SOCIÉTÉ DE PRÉVOYANCE DES PHARMACIENS.

La Société de prévoyance des Pharmaciens du département de la Seine a tenu son assemblée générale annuelle le vendredi 26 mars, à l'École de pharmacie,

sous la présidence de M. Hottot,

Elle a distribué des prix aux élèves stagiaires dans l'ordre suivant :

PREMIÈRE DIVISION. *Pour six années de stage dans la même officine :*

1^{er} Prix : M. Aimable Tranquart, élève chez M. Jobert ;

2^e Prix : *ex æquo*, MM. Gustave Hardy, élève chez M. Boggio, et Alexis Festal, élève chez M. Boissel.

DEUXIÈME DIVISION. *Pour quatre années de stage dans la même officine :*

1^{er} Prix : M. Adolphe Devillers, élève chez M. Béguin ;

2^e Prix : M. Auguste Trichet, élève chez M. Belhomme.

TROISIÈME DIVISION. *Pour deux années de stage dans la même officine.*

1^{er} Prix : *ex æquo*, M. Léon Giraud, élève chez M. Moutardier, et M. Pierre Vachieri, élève chez M. Soubert ;

2^e Prix : *ex æquo*, M. Pierre Cecchy, élève chez M. Daucourt, et M. Hippolyte Chaillan, élève chez M. Mialhe.

MENTIONS HONORABLES :

M. Adolphe Communeau, élève chez M. Martin;

M. Octave François, élève chez M. Grimault;

M. Jude Gosselin, élève chez M. Lévêque.

Après avoir entendu la lecture du compte-rendu des travaux du Conseil, par M. Favrot, secrétaire-général, l'assemblée a procédé aux élections pour remplacer les membres du Conseil sortants. Ont été nommés :

Vice-président : M. Favrot;

Secrétaire-adjoint : M. Guénon ;

Conseillers : MM. Hottot, Lévêque et Leprat.

En conséquence, le Conseil de la Société de prévoyance des Pharmaciens du département de la Seine est composé, pour l'année 1858, de la manière suivante :

Président : M. Beguin ;

Vice-président : M. Favrot ;

Secrétaire-général : M. Fournier ;

Secrétaire-adjoint : M. Guénon ;

Trésorier : M. Garot ;

Conseillers : MM. Fumouze, Collas, Marcotte,
Lorette, Zajecki, Genevoix (Émile), Hottot,
Lévêque et Leprat.

FALSIFICATIONS.

SUR LE DOSAGE DES MATIÈRES AMYLACÉES AJOUTÉES**FRAUDULEUSEMENT AU CHOCOLAT ;**

par Abel POIRIER fils, pharmacien de 1^{re} classe.

Nous sommes loin de ce temps, où un historien écrivait que le cardinal de Lyon, Louis de Richelieu, était le premier Français qui ait eu l'audace de prendre du chocolat ; aujourd'hui,

cet aliment est un des plus répandus, il constitue le repas du matin, d'une certaine classe de la population; la médecine l'emploie comme analeptique et en conseille l'usage à un grand nombre de personnes délicates et nerveuses.

Le mot chocolat vient du mexicain *choco* qui veut dire *bruit*, et de *latle* qui signifie eau; cette dénomination singulière lui avait été donnée parce qu'au Mexique on préparait cet aliment en le battant avec de l'eau.

Le chocolat fut importé en France par les Espagnols, qui dès l'année 1620 trouvèrent son usage établi au Mexique. Longtemps ils firent un mystère de sa préparation; ce fut seulement sous Louis XIII que l'on commença à l'employer en France; cependant la consommation en était encore très-restreinte. En effet, ce ne fut guère qu'en 1660, à l'époque du mariage de Louis XIV avec l'infante Marie-Thérèse d'Autriche que l'on surmonta l'espèce de crainte attachée à l'usage de cet aliment.

Aujourd'hui, la fabrication du chocolat est devenue une branche commerciale importante; du reste, sa consommation est telle, qu'il s'en fabrique à Paris, seulement, plus de 30,000 kilogrammes par jour, et chaque année cette proportion tend à s'accroître. En Espagne, il s'en fait une énorme consommation, à laquelle on pourrait presque donner le nom d'abus; en effet, à toute heure du jour, les dames de ce pays en prennent sous forme de liquide.

Mais en même temps que la consommation de cet aliment augmente, la fraude personnifiée par les fabricants peu consciencieux, en altère la pureté, en y incorporant, dans un but de lucre, des substances étrangères.

Parmi les corps employés à la fabrication des chocolats, nous trouvons la fécule ou l'amidon. Ces substances sont à bas prix comparativement à celui du cacao, de sorte qu'elles servent le plus souvent à frauder le chocolat; de plus, leur in-

introduction dans cet aliment lui donne la propriété de s'épaissir, lorsque l'on vient à le chauffer soit avec de l'eau, soit avec du lait, et nous savons que quelques consommateurs ignorants recherchent cette qualité, que nous regardons comme un défaut.

Bien des essais ont été faits pour arriver à doser la fécule introduite frauduleusement dans les chocolats; en effet la présence de cette substance est facile à déceler, mais il n'en est pas de même lorsque l'on arrive à l'analyse quantitative.

Tous les moyens proposés jusqu'à ce jour nous semblent incomplets; nous allons les passer successivement en revue, puis nous décrirons avec détail le procédé à l'aide duquel nous sommes parvenus à doser la fécule, non-seulement dans les chocolats, mais encore dans les papiers et dans toute autre substance dans laquelle la fraude peut la faire entrer.

Il y a quelques années, M. Rousseau a appliqué son diaphragme à la recherche de la fécule dans les chocolats; ayant reconnu que le cacao des îles torréfié et broyé possédait une faculté idio-électrique, il en résulte que le chocolat mis en poudre acquiert la propriété d'isoler et que les quantités de farine, de fécule, que l'on y mêle y sont appréciées, par une déviation de l'aiguille de l'instrument.

En avril 1854, M. le professeur Chevallier publiait un mémoire général sur toutes les falsifications que l'on peut faire subir au chocolat. Dans ce travail il consacrait un long article à l'addition de la farine et de la fécule. Ce savant chimiste conseillait, pour doser ces substances de se servir d'une solution titrée d'iode, qui servirait à déterminer la quantité d'amidon existant dans une décoction faite avec un poids donné de chocolat suspect, par l'intensité de coloration, par l'épaisseur de la couche d'iodure d'amidon qui se déposait au fond du vase, on en déduisait, d'après les données fournies par les types, les

proportions de matières amylacées introduites dans le chocolat.

Enfin, ayant remarqué que la stabilité des colorations des décoctions préparées avec les chocolats était en raison directe de la quantité de fécule qu'ils renfermaient, M. Chevallier a fait quelques essais pour reconnaître si l'on ne pourrait pas tirer parti de cette stabilité pour apprécier le degré quantitatif de la falsification de ces chocolats. Des circonstances l'ayant forcé de remettre ces essais, il n'a pu les reprendre depuis.

M. Briois, pharmacien, se basant sur l'insolubilité de la fécule dans l'alcool, a employé ce liquide pour effectuer le dosage de la fécule dans le chocolat; l'idée était heureuse, mais le résultat obtenu ne répondit pas à ce que l'on était en droit d'attendre. M. Briois enlève le sucre par une lixiviation à l'eau froide; il élimine la matière grasse, à l'aide de l'éther; puis il fait bouillir le résidu pendant 10 minutes environ, avec une petite quantité d'acide acétique à 7 ou 8 degrés. Le liquide étant filtré et la fécule précipitée par l'alcool, il la dessèche et la pèse, puis admettant que les cacaos renferment de 10 à 13 pour 100 de fécule naturelle, il déduit par le calcul cette quantité de celle trouvée dans le chocolat.

Ce mode de faire était vicieux; en effet, l'alcool outre la fécule, précipite de la matière colorante qui vient augmenter le poids; de plus la quantité de 10 à 13 pour 100 de matières amylacées naturelles, admise par M. Briois comme existant dans les cacaos des îles est de beaucoup trop élevée, de sorte qu'il nous est souvent arrivé en essayant ce procédé d'avoir un précipité qui ne pouvait être regardé comme de la fécule pure puisqu'il renfermait de la matière colorante; puis soustrayant de ce précipité les 10 à 13 pour 100 appartenant à la fécule naturelle du cacao, il ne nous restait plus rien à affecter à la fécule que nous avions nous-même ajoutée au

chocolat ; souvent même le chiffre à soustraire était plus élevé que le poids du précipité obtenu.

M. Barbet, pharmacien à Bordeaux, a proposé cette année le moyen suivant pour doser la fécule dans les chocolats. Il traite, par déplacement, un poids donné de chocolat par l'éther et l'eau alcoolisée dans un petit tube muni d'un obturateur. Les résidus séchés avec soin, puis placés sous le champ du microscope, permettent suivant lui d'évaluer approximativement le nombre de grains de fécule comparativement à la masse.

On voit de suite que ce mode opératoire n'est qu'approximatif et qu'il offre beaucoup moins d'avantages que tous ceux que nous venons d'énumérer.

Nous allons maintenant décrire notre mode d'opérer :

Le dosage des matières amylacées ajoutées par la fraude au chocolat, était rendu difficile par la fécule naturelle que renferme le cacao. En effet, Lampadius, dans l'analyse qu'il fit du cacao, admet l'existence de 10,91 pour 100 d'amidon dans ces semences ; plus tard, quelques auteurs annoncèrent en avoir trouvé jusqu'à 13 pour 100 ; d'un autre côté, Julia Fontenelle, Delcher, dans sa monographie, et M. le professeur Chevallier affirment que les semences du cacao ne contiennent que de *faibles traces de fécule*.

Quoique le témoignage de ce dernier chimiste fût pour nous une grande autorité, nous devons cependant constater le fait par nos propres expériences ; c'est ce que nous avons fait.

Nous avons expérimenté sur des cacaos de diverses provenances, entre autres, sur des cacaos Caraque, Martinique, Maragnan, de la Trinité, etc., et nous nous sommes assurés, par des essais répétés : 1° que les matières amylacées contenues dans ces semences étaient en quantités extrêmement faibles ; 2° qu'elles n'étaient pas sensiblement solubles dans l'eau bouillante ; 3° que pour déterminer sa solution, il fallait préalable-

ment acidifier l'eau employée à la décoction soit de l'acide chlorhydrique, soit avec de l'acide acétique. D'après ces résultats, on voit que si l'on se contente de soumettre à l'ébullition le chocolat suspect avec de l'eau distillée simple, on entraînera les matières amylacées ajoutées frauduleusement à cet aliment, sans toucher à celles que renferment les cacaos; peu nous importe donc la quantité que ces semences renferment puisqu'elle ne viendra pas, en opérant ainsi, fausser nos résultats et les proportions trouvées. Cependant, nous avons constaté que le fait avancé par Julia Fontenelle, MM. Delcher et Chevallier était exact, c'est-à-dire que la quantité de fécule qu'ils contiennent naturellement est faible et n'atteint jamais les proportions qu'on a indiquées.

Nous avons d'abord essayé de poursuivre l'idée de M. Chevallier, et nous avons cherché s'il n'était pas possible d'employer une solution d'iode titrée primitivement sur une solution connue d'amidon; la difficulté consistait à trouver un moyen propre à reconnaître le moment où l'iode se trouve en excès par rapport à l'amidon; malheureusement la composition, mal déterminée de l'iodure d'amidon, rend l'opération difficile, pour ne pas dire impossible. Nous avons essayé les solutions métalliques, qui donnent avec l'iode une belle couleur tranchée, tels que les sels de plomb, de mercure; ces solutions devaient nous indiquer par leur coloration le moment où l'iode se trouverait en excès dans les liqueurs d'essai; mais nos résultats ne furent pas heureux. Ce qui nous a le mieux réussi, c'est l'emploi d'un papier amidonné, dont l'intensité de coloration variait suivant la quantité d'iode absorbée par la solution amylacée. Cependant ce mode opératoire présente de grandes difficultés et demande une extrême habitude dans ces sortes d'opérations, aussi l'avons nous délaissé.

Après l'iode, l'agent auquel nous devons naturellement

penser, était l'alcool ; avant cependant de conseiller son emploi, nous avons cherché si le cacao ou le chocolat lui-même ne contenait pas naturellement une substance organique quelconque, autre qu'une matière amylacée, et qui fût précipitée par l'alcool.

Pour cela nous avons essayé des semences de cacaos torréfiés, de la pâte de cacao, enfin du chocolat pur que nous avons fait préparer sous nos yeux ; après avoir enlevé le beurre, le sucre, la matière colorante, nous avons vu que dans ces trois cas l'alcool ne précipitait pas la décoction filtrée.

Maintenant voici le procédé que nous avons suivi dans la recherche quantitative des matières amylacées, ajoutées au chocolat, procédé qui nous a toujours parfaitement réussi.

Un poids donné du chocolat suspect, dix grammes par exemple, fut amené avec soin sous forme d'une poudre assez fine qui fut introduite dans un matras en verre, avec une quantité d'éther sulfurique, égale à 20 ou 30 grammes. Après quelques heures de contact, pendant lesquelles on a eu le soin d'agiter le mélange, on verse le tout sur un filtre, puis on lessive avec de l'éther le magma jusqu'à ce qu'une goutte du liquide filtré, reçue sur du papier, ne forme pas de tache après son évaporation. On fait alors une nouvelle lixiviation, avec de l'alcool à 18 ou 20 degrés, dans le but d'enlever le sucre qui fait partie du chocolat ; lorsque la liqueur ne passe plus sucrée, on arrête l'opération, et l'on dessèche la masse sur le filtre même, dans une étuve chauffée à 40 degrés à peu près.

Lorsque la dessiccation est complète on soumet le résidu à l'ébullition avec de l'eau distillée simple, on filtre et l'on a le soin de lessiver les matières insolubles avec de l'eau bouillante jusqu'à ce que le liquide filtré ne donne plus de coloration bleue avec l'eau iodée. On obtient ainsi une liqueur qui contient les matières amylacées ajoutées frauduleusement au cho-

colat, plus une certaine quantité de matière colorante qu'il importe d'enlever. Pour cela il suffit de la faire bouillir avec quelques grammes de charbon animal lavé, et de soumettre le tout à une nouvelle filtration.

C'est dans cette liqueur, résultant de ces divers traitements que nous précipitons, à l'aide de l'alcool à 40 degrés, la fécule qui s'y trouve à l'état voisin de dissolution. D'après nos expériences, c'est de l'alcool à 40 degrés et non à un degré plus bas qu'il est nécessaire d'user ; bien plus si l'on avait employé dans le cours des opérations une grande quantité d'eau, il serait important de concentrer la liqueur avant la précipitation de la fécule. Après avoir versé l'alcool, on agite le mélange, puis on abandonne au repos, pendant quelques heures, afin de donner le temps au précipité de se déposer ; puis on essaie la liqueur surnageante, dans le but de s'assurer si toute la matière amylacée est bien précipitée. Enfin, le dépôt est recueilli sur un filtre pesé ; on le lave à l'alcool, on le dessèche à l'étuve, puis on en prend le poids ; cette quantité représente la proportion de fécule ajoutée dans 10 grammes de chocolat suspect. Multipliant par dix on aura la proportion pour 100.

Dans le but de reconnaître la précision de notre procédé, nous avons expérimenté sur les mélanges suivants :

1° Cacao caraque pur	50
Sucre	50
2° Chocolat pur ordinaire (sans addition de farine).	
3° Chocolat ordinaire	95
Fécule	5
4° Chocolat ordinaire	95
Farine.	5
5° Chocolat avec caraque	95
Fécule	5
6° Chocolat avec caraque	95

Farine.	5
7° Cacaos divers	50
Sucre	50
Fécule	5

En suivant le procédé que nous avons décrit précédemment, nous avons toujours obtenu un heureux résultat. Enfin, nous avons terminé ces expériences, en opérant sur du chocolat additionné de fécule, mais dont le poids de cette dernière était ignoré par nous et seulement connu d'un tiers ; la quantité de matière amylacée, que nous avons trouvée, était égale à celle qui avait été ajoutée.

D'après ces expériences, on voit qu'il sera maintenant facile non-seulement de déceler, mais encore d'apprécier quantitativement la proportion de matière amylacée que le fabricant peu consciencieux aura ajoutée au chocolat. Cette fraude qui consiste à vendre de l'amidon ou de la farine au même prix que le chocolat constitue d'abord un vol ; de plus la médecine employant souvent cet aliment, dans la convalescence, pour réparer les forces perdues durant la maladie, il en résulte que le malade soumis à cette nourriture, absorbe des substances amylacées, qu'il digère difficilement, de sorte que, au lieu de s'améliorer, son état peut s'aggraver.

Le même procédé peut s'employer avec avantage dans la recherche de l'amidon, ajouté aux papiers ; il suffira d'en faire bouillir un poids donné dans l'eau distillée, et de précipiter la liqueur après filtration par l'alcool à 40 degrés, de sécher et de peser le précipité.

ABEL POIRIER fils,
pharmacien de première classe.

AMIDON DIT SURFIN. — MÊLÉ D'UN QUART POUR 100 DE
SULFATE DE CHAUX OU PLÂTRE. — CONDAMNATION.

Cour Impériale de Colmar (Chambre correctionnelle.)

Présidence de M. Hennau.

Audience du 23 mars.

Dans le courant de l'année 1857, plusieurs fabricants de Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin), vinrent déclarer à M. le commissaire de police de cette ville qu'ils avaient reçu du sieur Kargès, amidonnier à Duttlenheim (Bas-Rhin), des envois d'amidon facturé surfin, et qui leur paraissait falsifié. Des échantillons de ce produit furent, en conséquence, soumis à l'analyse chimique, et le sieur Ortlieb, pharmacien à Sainte-Marie, auquel cette opération fut confiée, constata en effet que l'amidon expédié par le sieur Kargès contenait du sulfate de chaux ou plâtre, et une notable quantité de fécule de pommes de terre.

Cette première expertise ayant paru insuffisante devant les dénégations du vendeur, M. Cailliot, professeur de chimie à l'Ecole de médecine de Strasbourg, fut alors commis par justice, à l'effet de soumettre aux analyses qualitative et quantitative l'amidon incriminé; quatre échantillons de matière saisie furent remis à l'homme de l'art qui aboutit aux conclusions suivantes : Les quatre échantillons d'amidon ne renferment aucune trace de fécule de pommes de terre ni de farine de séveroles; ils contiennent du sulfate de chaux; le premier échantillon fournit 23,880 pour 100 de sulfate de chaux anhydre; le deuxième échantillon en fournit 15,920 pour 100; le troisième 19,78 pour 100; le quatrième enfin en fournit 25,060 pour 100.

C'est à raison de ces faits que le sieur Kargès comparut devant le Tribunal correctionnel de Strasbourg, à l'audience du

15 janvier 1858, sous la prévention de tromperie sur la nature de la marchandise vendue. M. l'expert Cailliot s'en réfère aux constatations et conclusions de son rapport, en faisant observer que les échantillons de la matière analysée contenaient du sulfate de chaux ou plâtre dans des proportions énormes, à peu près 25 pour 100, tandis que l'amidon devait en être exempt ; que cette adulation par l'albâtre gypseux rendait l'amidon infiniment plus lourd. (V. M. Chevallier, *Dictionnaire des altérations et falsifications*, t. I^{er}, p. 82, v^o. *Amidon*.)

Le prévenu, interrogé répondit que ce n'était pas par mauvaise foi et dans l'intention de tromper qu'il avait opéré ce mélange, mais en quelque sorte, au désir des acheteurs qui trouvaient un avantage pratique dans l'emploi de l'amidon ainsi préparé. Mais le tribunal n'admit pas ce système de défense, et faisant application de l'art. 423 du Code pénal, condamna le prévenu à un mois d'emprisonnement et à 50 francs d'amende.

Le prévenu fit appel de ce jugement et conclut devant la Cour à l'infirmité et subsidiairement à une nouvelle expertise, à l'effet de reconnaître et déterminer si l'amidon incriminé ne remplit pas exactement et loyalement, et même avec une supériorité relative, le but et l'usage pour lesquels il a été vendu, c'est-à-dire que toutes les parties formant cette substance concourent à l'effet que l'acheteur a en vue d'obtenir, sans aucune déperdition de matière.

La Cour a statué en ces termes :

« La Cour,

« Ouï M. Pierraggi, conseiller, en son rapport, et M. Vénran, avocat général en ses conclusions conformes ;

« Attendu que la Cour n'a point à apprécier le mérite du mélange opéré par Kargès ; mais seulement à rechercher s'il

a livré exactement la marchandise qui lui était demandée et qu'il portait lui-même sur ses factures; que cette question de la sincérité de la livraison étant seule à décider, la nouvelle expertise sollicitée par le prévenu serait une mesure inutile et frustratoire ;

« Attendu que de l'instruction et des débats résulte la preuve qu'en 1857, Kargès, après avoir vendu à Bloch frères, Lesslin et Lamoureux, à Baumgartner, à Schœnlob, à Delamothe, de l'amidon surfin, leur a envoyé de l'amidon auquel il avait mélangé, dans des proportions variant de 15 à 25 pour 100, du sulfate de chaux, substance entièrement différente, d'une pesanteur spécifique plus grande, et d'un prix considérablement inférieur; qu'il les a donc trompés sur la nature d'une partie des marchandises qu'il leur a livrées;

« Par ces motifs,

« Sans arrêter à la demande d'expertise résultant des conclusions subsidiaires, la rejette; au fond, confirme le jugement du Tribunal correctionnel de Strasbourg du 15 janvier 1858. »

THÉRAPEUTIQUE.

SUR L'EMPLOI DE LA TEINTURE D'ORTIE CONTRE LES BRULURES.

Monsieur,

Dans le n° 10 (livraison d'octobre) du *Journal de Chimie médicale*, etc., 1857, je lus une note sur le traitement des brûlures par la teinture d'ortie brûlante, *urtica urens*; peu de temps après, j'eus l'occasion de vérifier expérimentalement l'efficacité de ce mode de traitement. Je crois de mon devoir de vous communiquer mon observation.

Il y a quelques jours on m'apporta un enfant, en me priant

de le guérir d'une brûlure assez grave qu'il s'était faite à l'un des pieds. La mère de cet enfant en s'absentant de la maison le remit à un autre enfant, à une petite fille d'une dizaine d'années, qui déposant l'enfant auprès du feu (que les Tatares n'ayant point de poêles entretiennent presque continuellement dans leurs maisons par terre, sous une cheminée), s'éloigna pour quelques minutes. Ce court intervalle de temps suffit pour que l'enfant, posant un de ses pieds sur les charbons ardents, se fit une brûlure assez grave, et étant encore trop jeune pour pouvoir marcher, il aurait pu payer de sa vie l'insouciance de sa mère et l'imprudence de la petite fille à la garde de laquelle il avait été confié, si celle-ci, qui n'était pas fort éloignée, n'était accourue à ses cris. Les orteils, une partie du côté supérieur et de la plante du pied avaient souffert le plus de l'action du feu; l'épiderme s'était presque entièrement enlevé, les parties sous-jacentes mises à découvert étaient très-tuméfiées, en partie même désorganisées et fort douloureuses, de sorte que le moindre attouchement faisait crier et pleurer l'enfant. Le reste du pied était aussi tuméfié, rouge et douloureux. Le long de la jambe il y avait encore quelques endroits rouges, tuméfiés et douloureux et une ampoule un peu au-dessous du genou. Me rappelant la note sur les brûlures insérée dans le *Journal de Chimie médicale*, et ayant sous main de l'alcoolature (teinture alcoolique préparée avec de la plante fraîche) de grande ortie, *urtica dioica*, je me décidai à en tenter l'emploi. Craignant pourtant que l'application de l'alcool sur les parties souffrantes en général et surtout sur les parties dénudées ne causât trop de douleur et n'augmentât l'inflammation, je diluai une certaine quantité de mon alcoolature avec le double de son volume d'eau, je secouai fortement pendant quelque temps dans un flacon pour opérer bien le mélange, et ayant imbibé un linge de cette liqueur, j'en recouvris les parties malades. J'ordon-

nai de mouiller, trois ou quatre fois par jour avec la liqueur en question, le linge, sans l'enlever, afin de causer moins de douleur à l'enfant. Deux jours après, la mère de l'enfant malade me l'apporta de nouveau, en me priant de lui donner encore de la liqueur, et en me racontant que le pied malade était déjà presque complètement guéri, qu'il n'y avait plus de tuméfaction, de rougeur, que les parties dénudées avaient commencé à se cicatriser; enfin, que les parties malades, en général, étaient déjà fort peu douloureuses, lorsque n'ayant plus de la liqueur que je lui avais donnée, et ne voulant pas venir me déranger assez tard dans la soirée, elle crut faire bien d'enduire les parties malades d'huile de chènevis. Contre son attente, cette huile produisit de l'irritation, fit reparaitre en partie la rougeur et même la douleur. A l'inspection de l'enfant je trouvai que malgré ce que me dit sa mère sur les mauvaises suites de l'emploi de l'huile de chènevis, il y avait un mieux très notable comparativement à l'état où je le vis pour la première fois. Je préparai, de la même manière, une nouvelle quantité de liqueur, j'en imbibai un linge que j'appliquai sur les parties souffrantes, et je recommandai de le mouiller avec la liqueur trois ou quatre fois par jour. Quatre jours après je vis l'enfant qui était parfaitement remis : les ongles étaient tombés, mais les brûlures étaient presque entièrement cicatrisées; et, quelque temps après, il n'en restait que quelques traces.

Une guérison aussi rapide, d'une brûlure assez grave qui, pour être guérie par des moyens ordinairement employés, aurait exigé au moins trois fois autant de temps, me persuade de l'efficacité de l'alcoolature d'ortie employée comme moyen externe dans le traitement des brûlures; et je me crois fondé d'en déduire, que pour préparer l'alcoolature, on peut se servir indifféremment de la grande ortie et de l'ortie brûlante, et qu'avant de l'employer il est peut-être utile de diluer l'alcoolature de plus ou moins d'eau.

Je vous prierais, Monsieur, de donner à cette lettre une place dans votre estimable journal, si vous le jugez à propos.

J'espère que vous voudrez bien agréer l'expression de la véritable estime avec laquelle j'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre très-obéissant serviteur,

JUSTIN LUKOMSKI.

Béchuï (village tatar en Crimée).

Le 25 janvier (6 février) 1858.

DU CHARBON ANIMAL COMME CONTRE-POISON DES SOLANÉES
VIREUSES.

Il résulte d'expériences tentées par le docteur Garrod, qu'une petite quantité de charbon animal ajoutée à une solution de belladone, du jusquiame et de datura, détruit ou neutralise entièrement leur action spéciale sur l'économie. Les effets de la jusquiame paraissent neutralisés par une plus petite dose de cette substance que ceux du datura; la belladone en réclame une quantité un peu plus considérable.

Deux malades qui avaient avalé par méprise, l'un 60 centigrammes de belladone, l'autre 10 grammes de feuilles de la même plante guérèrent rapidement par l'administration du noir animal.

L'auteur, pour mettre cette action hors de doute, administra à un chien une dose d'aconit qui le tua promptement; il fit prendre à un autre chien, de même taille, quarante fois cette dose, avec addition d'un peu de noir animal, et ce chien ne ressentit aucun symptôme d'empoisonnement.

Il est utile d'ajouter que, comme tous les contre-poisons, le charbon animal doit être administré avant que le poison ait eu le temps d'être absorbé; autrement il reste naturellement sans effet.

Le charbon animal non purifié, le noir animal commun, agissent aussi efficacement que les préparations purifiées, tandis que le charbon végétal reste tout à fait sans effet.

Cette action neutralisante du charbon paraît s'étendre à tous les alcalis végétaux, à la quinine, à la strychnine, à la morphine ; mais cette dernière assertion demande à être vérifiée.

MODE SIMPLE, FACILE ET EXÉCUTABLE DANS TOUS LES LABORATOIRES DE PHARMACIE, D'ENDUIRE LE PAPIER, PAR LE SEUL FAIT DE LA FLOTTAISON, DE TOUTES SORTES DE POMMADES PRÉPARÉES CONVENABLEMENT,

Par M. LECLAIRE, pharmacien à Josselin.

Sur un fourneau à main, placé près et à la hauteur d'une table, on expose au bain-marie ou au bain de sable, un grand plat de grès peu creux, à rebord renflé, contenant la pommade à fixer sur le papier ; aussitôt la liquéfaction obtenue, on saisit de la main droite avec une pince d'acier flexible, une bande de papier collé de 6 centimètres de large sur 28 centimètres de long, par le pli d'un centimètre, qu'on a eu soin de faire d'avance à chaque bande. On appuie cette bande à l'aide de la pince sur le bord extérieur du plat opposé à la table, on la tire horizontalement à soi en la faisant glisser sur la surface du liquide. Aussitôt elle se recouvre d'une couche uniforme et très lisse de pommade. Il faut avoir soin, pour déposer horizontalement sur la table la bande enduite, d'en soutenir le bout par une petite baguette de bois qu'on tient de la main gauche.

Voilà les formules à mettre en pratique pour obtenir une pommade épispastique pour papier.

	Papiers n° 1,	n° 2,	n° 3.
Cantharides en poudre grossière	6	10	15
Axonge lavée	75	75	75
Cire blanche	25	25	25

On met l'axonge et les cantharides d'un de ces mélanges dans une bassine, avec suffisante quantité d'eau pour servir de bain-marie, on chauffe jusqu'à l'ébullition de l'eau, ébullition qu'on entretient modérément pendant une heure, en ayant soin d'agiter continuellement le mélange. On laisse refroidir sur le fourneau et on lève avec précaution la gaisse cantharidée figée à la surface du marc liquide déposé qui est rejeté. On fait liquéfier cette gaisse cantharidée, on ajoute la cire, et aussitôt celle-ci fondue, on passe à travers un linge.

REVUE DES TRAVAUX PUBLIÉS A L'ÉTRANGER.

par M. SCHLAGDENKAUFFEN.

Note sur la présence supposée de l'iode dans l'eau de Krankenheil, en Bavière.

Les eaux de Krankenheil, près Toelz, en Bavière, ont été fréquemment employées dans l'Allemagne du Nord; par contre, les médecins du Sud de ce pays, et notamment ceux de Munich, n'en ont jamais fait grand usage. Cette source minérale doit sa vertu thérapeutique moins peut-être aux traces d'iode décélées par les analyses de plusieurs chimistes qu'à des propriétés singulières dont le docteur Pettenkofer a donné l'explication dans ces derniers temps.

Ainsi, par exemple, mise en présence de l'acide nitrique fumant et de l'amidon, l'eau de Krankenheil ne manifestait aucune réaction, tandis que dans un degré de concentration convenable, et avec les mêmes réactifs, cette eau minérale faisait paraître la coloration bleue caractéristique de l'iode libre.

D'habiles opérateurs ont remarqué qu'en puisant l'eau au moment où elle jaillissait de la source, la couleur bleue de l'iode d'amidon apparaissait immédiatement dans les mêmes circonstances. Quand on répétait cette expérience dans la

même eau, après l'avoir laissé séjourner pendant un temps plus ou moins long en bouteilles ou à l'air libre, l'acide nitrique et l'amidon ne décelaient plus la moindre trace d'iode.

Ces expériences contradictoires pouvaient provenir de l'infidélité des réactifs, et on était en droit de supposer qu'un acide nitrique du commerce, plus ou moins chargé de vapeurs nitreuses, était capable, dans certains cas, de faire apparaître la coloration bleue, dans d'autres, au contraire, la détruire. C'est pour lever les difficultés de cette question qu'on a prié M. Pettenkofer de faire l'analyse de l'eau de Krakenheil et d'en déterminer la richesse supposée en iode.

Le savant professeur vérifia d'abord toutes les expériences faites avant lui, et reconnut que dans certains cas l'acide nitrique et l'amidon manifestaient une coloration bleue avec l'eau minérale, et semblaient par conséquent y indiquer la présence de l'iode, tandis que dans d'autres circonstances, les mêmes réactifs n'indiquaient pas la moindre trace de ce corps. En suivant le chimiste dans ses recherches, on comprend facilement les conclusions auxquelles il est arrivé : 1° l'iode qu'on croyait avoir découvert dans l'eau de Krakenheil n'y existe pas ; 2° les divers acides nitriques employés pour en déceler la présence renfermaient eux-mêmes ce corps à l'état d'acide iodique ou d'iode libre.

On sait, d'après les expériences de Lemberg, que le nitrate de soude du Chili contient des proportions notables d'iodate et d'iodure alcalin, et que l'acide nitrique provenant de la distillation de ce nitre impur, avec l'acide sulfurique, doit renfermer de l'acide iodique et iodhydrique ; or, pour examiner un acide nitrique du commerce, afin de rechercher la présence de l'iode, on avait toujours soin d'essayer si l'amidon prenait une coloration bleue, et on oubliait que, dans ce cas, la présence de l'iode à l'état d'acide iodique restait masquée.

Dans le but de reconnaître dans l'acide nitrique la présence de l'acide iodique, M. Pettenkofer a eu soin de réduire ce dernier par l'hydrogène sulfuré ou par l'acide sulfureux. Plusieurs acides nitriques du commerce, examinés de la sorte, ont manifesté, après l'addition de l'amidon, une coloration bleue plus ou moins intense.

Ces expériences bien simples vinrent expliquer les faits contradictoires observés à diverses reprises dans les analyses de l'eau minérale de Krakenheil.

Cette eau contient, ainsi que les réactifs le démontrent, une certaine quantité d'hydrogène sulfuré : or, en la versant dans l'acide nitrique renfermant de l'acide iodique, en présence de l'empois d'amidon, l'hydrogène sulfuré réduit l'acide iodique, et l'iode mis en liberté colore l'amidon en bleu. Lorsque l'eau minérale s'est évaporée pendant quelque temps à l'air, l'hydrogène sulfuré est décomposé et ne peut plus opérer la réduction de l'acide iodique, il s'ensuit donc que dans ce cas il n'y a plus de coloration en présence de l'amidon, mais dès qu'on vient ajouter à la liqueur acide quelques gouttes d'hydrogène sulfuré, la coloration paraît.

Les divers chimistes qui s'étaient occupés de l'analyse de cette eau minérale avant M. Pettenkofer, en croyant trouver de l'iode dans cette source, ont été trompés par leur réactif, renfermant de l'acide iodique, et ont obtenu de l'iodure d'amidon bleu, suivant qu'ils ont répété leurs expériences avec de l'eau fraîche ou de l'eau croupie, pendant un temps plus ou moins long.

M. Pettenkofer a remarqué en outre, à propos de ses recherches, que l'hydrogène sulfuré n'est pas seul capable de réduire l'acide iodique contenu dans l'acide nitrique, mais que des traces d'hyposulfite alcalin jouissaient de la même propriété. Or, l'eau de Krakenheil renfermant à la fois des

sulfures et des carbonates, il s'ensuit qu'à la longue il doit y avoir décomposition mutuelle de ces sels et formation d'une certaine quantité d'hyposulfite; ce dernier agit sur l'acide iodique et met l'iode en liberté, et par conséquent l'eau minérale, en présence de l'acide nitrique impur et de l'amidon, donne lieu à la réaction caractéristique de l'iode.

On pouvait donc attribuer cette coloration à l'iode de l'eau minérale, tandis qu'elle provient d'une réaction secondaire de l'hyposulfite sur l'acide iodique, qui se trouve comme impureté dans l'acide nitrique.

Au bout d'un certain temps, l'hyposulfite peut passer à l'état de sulfate, alors il est clair que l'acide nitrique, même impur, et l'amidon, ne doivent plus donner lieu à la coloration bleue dans la même eau minérale.

Il résulte donc des expériences de M. Pettenkofer qu'avant de procéder à la recherche de l'iode dans une dissolution, il est urgent d'examiner l'acide nitrique que l'on emploie comme réactif, et de s'assurer qu'il n'y existe pas d'acide iodique, afin d'éviter toute cause d'erreur dans l'analyse.

PRÉPARATION DU GLUCOSE CRISTALLISÉ.

Vers la fin de l'année passée, un chimiste de Prague, M. Anthon, a réussi à préparer en grand du sucre de fécule blanc et cristallisé. Ce sucre s'obtient en pains aussi volumineux que ceux du sucre de canne; il pourrait se confondre aisément avec ce dernier, si la saveur sucrée et la forme des cristaux ne permettaient pas de l'en différencier.

Ce nouveau produit se présente sous la forme de cristaux brillants, transparents et durs; sa douceur est moitié moindre que celle du sucre ordinaire. On le prépare avec de la fécule de pommes de terre. La nouvelle méthode de fabrication du glucose cristallisé a l'avantage de transformer la fécule presque en-

tièrement en sucre, et de ne donner que fort peu de déchet. L'inventeur l'obtient à des prix très réduits, et en assure l'emploi avec autant de succès que celui du sucre de canne ou de betterave.

(Polyt. Journal. Janv. 1858, p. 78).

NOUVEAU PROCÉDÉ DE FERMENTATION.

L'invention de M. Brooman, relative à la fermentation, repose sur le fait bien connu de l'existence de l'albumine et des substances protéiques dans les graines des céréales et dans leur enveloppe. L'auteur remarque que le produit rejeté dans la mouture du blé et de l'orge peut occasionner la fermentation des substances sucrées aussi bien que les grains eux-mêmes ; ainsi, au lieu d'employer la graine entière, M. Brooman ne fait usage que de la partie corticale, considérée jusqu'à présent sans emploi.

En mélangeant du son d'orge chauffé à 25° avec de l'eau, de manière à former une pâte molle, et en maintenant le tout en vase clos pendant vingt-quatre ou trente heures à la température d'environ 25° c., ce son passe à l'état de ferment. Mis en présence de substances sucrées, le nouveau ferment détermine leur transformation en acide carbonique et en alcool. Quand on veut opérer une fermentation alcoolique par ce procédé, l'auteur recommande de remuer constamment le mélange de la matière sucrée et du principe fermentescible.

(Polyt. Journ. 1857. Déc. p. 347).

TRANSFORMATION DU SUCRE DE CANNE EN SUCRE DE RAISIN.

MM. Garton et Parsons, à Bristol, transforment facilement le sucre de canne en sucre fermentescible de la manière suivante : ils ajoutent à 50 kilog. de sucre ordinaire une quantité suffisante d'eau pour en faire un sirop marquant 30 à 33° AB;

puis ils versent dans cette solution 1/2 kilog à 1 kilog. d'acide sulfurique du commerce, et maintiennent le tout à la température de 82° c. pendant trois ou quatre jours. Au bout de ce temps, le sucre de canne est interverti. En neutralisant l'excès d'acide par de la craie en un lait de chaux, filtrant le dépôt de sulfate de chaux qui s'est formé, ils obtiennent le sucre de raisin qui, en présence d'un ferment, se transforme rapidement en acide carbonique et en alcool.

(Polyt. Journ. CXLVI, liv. 4, p. 317).

MOYEN DE RECONNAÎTRE LES FALSIFICATIONS DE LA CIRE.

Moyen de reconnaître les falsifications de la cire.

La cire est assez souvent falsifiée à cause de son prix relativement élevé. Les substances qui servent à la frauder sont le sulfate de chaux, l'alumine et, quelquefois même, l'eau. Les corps solides se décèlent facilement quand on traite la cire par l'essence de térébenthine ou un autre véhicule du même genre dans lequel ces derniers sont insolubles. L'eau que l'on incorpore dans la cire pour lui donner du poids s'en sépare quand on vient à la refondre.

Il est plus difficile de reconnaître les fraudes occasionnées par les substances dont les caractères se rapprochent de ceux de la cire, et c'est par cette raison qu'on a plus d'avantage à les y introduire afin de tromper les acheteurs d'une façon plus complète. Dans ce dernier genre de sophistications nous devons citer l'introduction de la stéarine du commerce, de quelques résines notamment la résine du pin, du suif et enfin d'autres corps ou acides gras.

On a proposé diverses méthodes pour retrouver ces corps ; c'est ainsi qu'on a indiqué l'emploi des carbonates alcalins, de l'eau de chaux et l'alcool. Jusqu'à présent on n'a pas pu, au moyen de ces réactifs, retrouver, par exemple, l'acide stéarique

dans des proportions moindres que 10 pour 100 du poids de la cire. L'auteur du présent mémoire fait remarquer qu'il y a cependant un caractère qui permet de découvrir la fraude quand même elle ne s'élève qu'à un centième. Ce moyen analytique est basé sur la solubilité presque totale d'une dissolution alcoolique d'acide cérotique et l'insolubilité d'une dissolution alcoolique d'acide stéarique. Si donc il s'agit de faire l'essai d'une cire, on la traite par vingt fois environ son poids d'alcool bouillant, on filtre, et on laisse refroidir la liqueur; puis on la traite par l'eau. Il se forme immédiatement un précipité volumineux s'il y a présence d'un centième d'acide stéarique; au contraire, si la cire est pure on n'obtient qu'un faible trouble. Il suffit de recueillir le précipité sur un filtre, de le dessécher et de le peser pour connaître le poids de la substance fraudée par rapport à la quantité de cire employée.

Quand la cire renferme des graisses, il est nécessaire de modifier le procédé et de transformer d'abord les corps gras en savons. A cet effet, on fait bouillir, pendant trois minutes, 2 grammes de cire avec 100 cent. d'une dissolution de soude caustique, renfermant 4 grammes d'hydrate sodique pour 1 litre d'eau. On sursature la liqueur alcaline par un acide faible, afin de séparer l'acide gras, puis on chauffe légèrement pour fondre la cire et l'acide gras surnageants. Ceci fait, on sépare la couche supérieure, on la dessèche entre du papier joseph et on continue l'essai, comme nous venons de le dire, par la recherche de l'acide stéarique.

(M. FEHLING. *Wurtemb. Gewerb.* 1857, n° 6.)

FALSIFICATION DU PAIN PAR L'ALUN.

Il existe plusieurs moyens de reconnaître la présence de l'alun dans le pain. Le premier consiste à épuiser le pain par l'eau et à traiter par l'ammoniaque la dissolution obtenue après

filtration. L'alumine se précipite, mais elle est toujours mélangée dans ce cas de proportions plus ou moins considérables de phosphate qui deviennent insolubles dans les mêmes circonstances. Il n'est donc pas possible de prendre le poids du précipité pour en déduire la proportion d'alun qui a servi à frauder la substance alimentaire. C'est pour cette raison que cette première méthode d'analyse n'est guère recommandable.

On peut, en suivant un autre procédé, incinérer la matière organique et rechercher dans le résidu salin la présence de l'alumine. Cette méthode tout en conduisant à des résultats exacts a l'inconvénient d'être un peu longue.

L'auteur du présent mémoire vient de découvrir un moyen analytique plus expéditif que les deux premiers. Ce procédé est basé sur la coloration particulière que prend un bain de campèche en présence de l'alun. Il suffit de faire bouillir le pain ou la farine dans une dissolution étendue de bois de campèche; dans le cas où il y a eu sophistication par l'alun on remarque que la décoction du bois prend une couleur rouge toute caractéristique. Cette réaction est très sensible et permet à un opérateur habile de reconnaître un neufoisième de la matière fraudée. L'auteur recommande de prendre un bain de campèche étendu et fraîchement préparé pour faire ces essais avec succès.

(DINGLER. *Polytech. Journal*, p. 238.)

NOTE SUR LE BOUQUET DES VINS.

On s'est souvent occupé de déterminer la nature de la substance à laquelle les vins doivent leur odeur particulière connue sous le nom vulgaire de bouquet. Un chimiste allemand vient de réaliser diverses expériences au moyen desquelles il imite parfaitement cette odeur. C'est ainsi qu'en mélangeant des pépins de raisins, des noix ou des amandes avec une dissolution

de sucre fermentescible, on obtient au bout d'un certain temps, et dans certaines conditions de température, un liquide qui a le même bouquet que le vin nouveau.

On arrive au même résultat en mélangeant de la stéarine dissoute dans un empois d'amidon avec un liquide sucré en fermentation. Différentes huiles grasses additionnées sous forme d'émulsion à une dissolution de sucre, en présence de levure de bière, communiquent aussi à ce liquide l'odeur particulière de l'éther œnanthylque.

M. Liebig pense que l'éther œnanthylque est le produit d'une décomposition ultérieure de l'acide tartrique, et il déduit ce fait comme une conséquence de ce que les raisins renfermant peu d'acide tartrique ne produisent que des vins dont le bouquet généralement est peu prononcé; mais d'après les expériences de l'auteur, il paraît qu'il n'en est pas rigoureusement ainsi puisque l'odeur d'éther œnanthylque se communique aux liquides sucrés en fermentation en présence de corps gras, soit qu'on y ajoute ou non de l'acide tartrique.

Il est donc probable, d'après ces expériences, que les principes huileux contenus dans les pépins réagissent sur le suc du raisin, sous forme d'émulsion très étendue et donnent au liquide sucré en fermentation l'odeur particulière que nous appelons bouquet.

On peut remarquer en outre que l'acétal ajouté au vin en fermentation fait naître aussi cette odeur particulière tout à fait identique à celle de l'éther œnanthylque. Il n'est pas impossible que ce produit prenne naissance dans la fermentation du vin, par suite d'une petite quantité d'acide acétique, libre à un certain moment, sur l'alcool.

Enfin, on peut, en introduisant dans le vin en fermentation, une certaine proportion de plantes aromatiques, imiter parfaitement le bouquet du muscat et du vin du Rhin.

(*Polytech. Journal.* Février 1858.)

OBJETS DIVERS.

SUR LES ENCRE.

M. Underwood a fait à la Société des Arts une leçon pleine d'intérêt sur la préparation des meilleures encres à écrire, à copier ou à imprimer. Nous allons donner ici quelques-unes de ses recettes.

Encre à écrire ou n° 1. Prenez des noix de galle rugueuses et bleues d'Alep de première qualité, traitez-les par l'eau distillée pendant quelques heures jusqu'à ce qu'elles soient ramollies; laissez la décoction reposer pendant trois ou quatre jours; décantez le liquide très clair et ajoutez un peu de la meilleure gomme de Sénégal. Quand la gomme est dissoute, mettez de la tournure ou du fil de fer parfaitement nettoyé, agitez jusqu'à ce que le liquide soit noir foncé, décantez encore et faite dissoudre l'extrait alcoolique très pur de bois de campêche. L'encre ainsi obtenue est noire de jais, même au moment où l'on écrit, elle coule cependant très bien dans la plume et ne moisit jamais. Si le papier sur lequel on écrit a été plongé dans une solution de chromate de potasse neutre, le campêche se combinera avec le chromate, tous les pores du papier se couvriront d'un précipité noir et l'écriture sera littéralement indélébile ou inattaquable à la plupart des agents chimiques.

Encre à copier n° 2. Elle ne contient ni noix de galle ni fer; c'est une simple solution d'extrait de bois de campêche préparée avec assez de soin pour qu'elle ne s'altère pas à l'air.

Encre à copier ou n° 3. C'est encore une solution, mais beaucoup plus concentrée, de bois de campêche avec une presse et des feuilles de papier mince. Trempée dans une solution de

chromate neutre de potasse, l'encre n° 1 donnera une copie; l'encre n° 2, six ou huit; l'encre n° 3, vingt ou trente.

Encre à imprimer n° 4. Ses ingrédients sont, premièrement de l'huile de lin très pure, obtenue par simple pression, et de première extraction séparée de toute autre matière grasse, et que l'on fait bouillir avec soin; secondement, du savon jaune-pâle, et les sciccatis d'usage, mais de première qualité; l'ensemble de ces ingrédients constitue le vernis auquel on ajoute, avec avantage, pour les ouvrages très fins, un peu d'huile de palme ou de noix de coco, aussi très pure. Le noir ne sera de première qualité qu'autant qu'il résultera de la combustion parfaitement ménagée de l'huile de naphte rectifiée; ce n'est que par un long exercice et de nombreux tours de main qu'on arrive à le préparer convenablement.

FABRICATION DE MEULES ARTIFICIELLES.

Procédé de M. QUENTIN.

Cette invention consiste en un procédé ayant pour but de fabriquer des meules artificielles, que l'inventeur nomme *meules céramiques*, avec certaines espèces de terres de la nature de celle qui sert à faire la poterie de grès, ou la pâte à porcelaine dite *Kaolin*. Ces terres, employées seules ou mélangées entre elles dans les proportions que l'expérience démontrera être les plus utiles, seront réduites en pâte et mises dans des moules de dimensions convenables. On pratiquera dans la pâte, lorsqu'elle est molle encore, des cavités ou trous imitant ceux des pierres naturelles dites *meulières*, dans les directions et proportions que l'on jugera les plus convenables à la mouture, et ces trous pourront être faits en introduisant dans la pâte des corps étrangers non susceptibles de durcir à la cuisson et pouvant, au contraire, se détruire pendant cette

opération, comme la houille, le charbon de terre, des fragments de bois, du charbon de bois, des petites boules de plâtre, de la terre franche, etc., etc. On pourra également exécuter les perforations soit à la main avec des poinçons, soit par un moyen mécanique quelconque; la pâte, ainsi préparée, sera ensuite soumise au procédé de cuisson le mieux approprié au but à obtenir, et en y apportant les soins nécessaires, on obtiendra des meules de la plus grande dureté et de toutes les formes et dimensions voulues; on pourrait également composer des meules de plusieurs pièces, qui seraient réunies après la cuisson et scellées de manière à former un tout homogène.

SUR LA NOURRITURE ET LA REPRODUCTION DES ABEILLES.

On a trouvé dans le Var un excellent moyen de nourrir les abeilles durant l'hiver; c'est de placer près des ruches de grands baquets pleins de tourteaux de sésame à demi-fondus dans l'eau et réduits à peu près à l'état de bouillie.

Le résultat a été merveilleux, tant pour la production des rayons de miel que pour la reproduction des abeilles, dont la fécondité s'est presque décuplée, par suite de la facilité qu'on leur donne ainsi de trouver une nourriture abondante, et, à ce qu'il paraît, excellente. Le sésame est une graine oléagineuse, rapportée de l'Inde et des côtes d'Afrique.

Probablement les tourteaux de colza et de navette produiraient chez nous, dit le *Nouvelliste de Marseille*, un semblable effet: on pourrait, en tous cas, essayer de ce nouveau procédé.

Le Gérant : A. CHEVALLIER.